取扱説明書

ラインスキャンカメラ

型式：XCM8040SAT2

日本エレクトロセンサリデバイス株式会社

はじめに

この度は、弊社の製品をご購入いただき、まことにありがとうございます。
今後とも弊社の製品を、末永くご愛顧いただきますようお願い申し上げます。

安全にお使いいただくために

本製品を安全にお使いいただくために、製品をお使いになる前には、必ず本書をお読みください。お読みになったあとは、保証書と一緒に大切に保管し、必要なときにお読みください。

◆ 本製品を取り扱う上で重要な項目については次のマークで警告の表示を行っております。

警告	誤った取扱いをすると人が死亡する、または重傷を負う可能性のあることを示します。
注意	誤った取扱いをすると人が傷害を負う可能性、または物的損害の発生するおそれのあることを示します。

安全上のご注意

警告

◆ 分解や改造はしないでください。
◆ 濡れた手で、接続ケーブルのピンや金属部分にさわらないでください。
◆ 雨や水滴のかかる場所、有毒なガスや液体のある場所では使用しないでください。
◆ 長期間、ご使用にならない場合は、安全のため接続ケーブルをカメラから外してください。
◆ 高所での設置や点検等の作業をする場合は、機器や部品の落下防止策を十分に行ってから実施してください。
◆ 煙が出たり、異臭や異音がする場合はすぐに供給電源を切って、ケーブルを製品から外してください。
◆ 本機の異常により、重大な事故につながるシステムに使用しないでください。

使用上のご注意

注意

- 必ず使用温度範囲内でご使用ください。
- 必ず指定の電源電圧でご使用ください。
- 製品を落下させたり、強い衝撃や振動を与えないでください。
- 内部温度上昇をさける為、周囲に十分なスペースをとって設置してください。
- ほこりや粉塵の多い場所でのご使用の際は、必ず粉塵防護策をしてください。
- 通電状態でケーブルを抜き差しすると製品が損傷する事がありますので、ケーブルを抜き差しする場合は、必ず供給電源を切ってください。
- ウインドウガラスの表面にゴミや汚れが付着すると、画像に黒キズとして表示しますので、ゴミはエアブロー等で吹き飛ばし、汚れはエチルアルコールをつけた綿棒等でガラス面にキズをつけないように拭き取ってください。
- 昼光色蛍光灯など赤外成分を含まない光源の使用を推奨しますが、ハロゲンランプなどの光源を使用する場合は赤外線カットフィルタを併用ください。
- 可視光領域外の長波長の光を使用する場合、特性に影響がありますので、注意下さい。
- 使用する光源の分光特性によって、有効画素範囲内において感度むらが生じる場合があります。この場合、異なる分光特性の照明に変える事で感度むらを少なく出来る場合が有ります。また、4.11 画素補正機能を使用することで、この感度むらを完全になくすことができます。詳しくは 4.11 画素補正機能を参照ください。
- より安定した画像を取り込む場合は、電源投入後 10～20 分間エージングを行った後に使用してください。
- モータなどのノイズ源と電源を共有することは避けてください。
- 内蔵メモリ（フラシュメモリ）内容を書き換え中にカメラ供給電源を切らないでください。
- 露光モードを出荷時設定より変更する場合は画像取り込みボード側より制御入力（CC1）を供給した状態にて行ってください。

免責について

弊社はいかなる場合も以下に関して一切の責任を負わないものとします。

- ◆ 火災、地震、第三者による行為、その他の事故、使用者の故意または過失、誤用、その他異常な条件下での使用により生じた損害。
- ◆ 本装置の使用又は使用不能から生じる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断等）。
- ◆ ユーザーマニアルで説明された以外の使い方により生じた損害。
- ◆ 接続機器との組合せによる誤動作などから生じた損害。
- ◆ お客様ご自身が修理・改造を行った場合に生じた損害。

もくじ

1 製品の概要.....8

1.1 特徴.....8
1.2 本カメラの応用事例.....8
1.3 イメージセンサ.....10
1.4 性能・仕様.....10

2 カメラの設置と光学系の取付け.....13

2.1 カメラの設置.....13
2.2 カメラの固定.....13
2.3 光学系の取付け.....15

3 ハードウェア.....16

3.1 カメラの接続.....16
3.2 入出力.....17
3.3 コネクタ・ピンアサイン・ケーブル.....18
3.4 電源の供給.....21

4 カメラの制御.....22

4.1 カメラ制御の流れ.....22
4.1.1 コマンドの概要.....22
4.1.2 コマンドの書式（PC送信）.....22
4.1.3 受信メッセージ（PC受信）.....23
4.1.4 コマンドの一覧.....24
4.1.5 設定初期値（工場出荷時）の一覧.....25
4.2 コマンドの詳細.....25
4.2.1 アナログゲインの設定.....25
4.2.2 デジタルゲインの設定.....26
4.2.3 デジタルオフセットの設定.....26
4.2.4 露光モードの設定.....26
4.2.5 露光時間の設定.....27
4.2.6 出力信号設定１（データフォーマットの設定）.....27
4.2.7 出力信号設定２（LOG/LINEAR設定）.....27
4.2.8 メモリ初期化（カメラ設定の初期化）.....28

4.2.9 メモリロード（フラッシュメモリからのカメラ設定の読出し）.....28
4.2.10 メモリ保存.....29
4.2.11 テストパターン表示.....29
4.2.12 画素補正データ取込.....30
4.2.13 画素補正設定.....30
4.2.14 露光-読出時間設定.....30
4.2.15 動作状態読出し.....31
4.2.16 スキャン方向設定.....31
4.3 FPGAでのデジタル処理の流れ.....32
4.4 スタートアップ（起動時の動作）.....32
4.5 設定の保存と読込み.....33
4.6 シリアル通信設定.....34
4.7 ビデオ出力フォーマット.....34
4.8 露光モードとタイミング.....36
4.8.1 フリーラン露光モード.....36
4.8.2 外部トリガ（トリガエッジ）露光モード.....37
4.8.3 外部トリガ（トリガレベル）露光モード.....38
4.9 オフセットの設定.....39
4.10 ゲインの設定.....40
4.11 画素(ビット)補正機能.....42
4.11.1 コマンド設定.....43
4.11.2 操作方法.....43
4.12 テストパターン.....44
5 カメラ設定の確認基準.....45
5.1 通電前.....45
5.2 通電後.....46
5.3 動作開始時.....49
6 センサの取扱.....50
6.1 静電気とセンサ.....50
6.2 ほこり・油・傷対策.....50
6.3 センサの清掃.....50
7 トラブルシューティング.....51
7.1 撮像できない.....51

7.2 画像にノイズがはいる 53
7.3 カメラが熱くなる 55

8 CLISBeeCtrl（クリスビーコントロール）について 56

8.1 概要 56
8.2 動作概要 56
8.3 インストール 56
8.4 アンインストール 56
8.5 操作 57
8.5.1 起動 57
8.5.2 インターフェースの選択・タイムアウト設定 58
8.5.3 接続 62
8.5.4 切断および終了 62
8.5.5 通信内容の確認 62
8.5.6 設定のテキスト保存 63
8.5.7 テキストから一括設定 63
8.6 制御 64
8.6.1 ゲインおよびオフセット 64
8.6.2 クロックおよび露光時間 65
8.6.3 露光モード（トリガモード）、ビデオ出力モード 66
8.6.4 ビット補正、テストパターン 66
8.6.5 カメラ内設定・メモリ関連 67
8.7 アップグレード 67
8.8 通信プログラムについて 67
8.9 その他 68

9 その他 69

9.1 お願い 69
9.2 お問い合わせ先 69
9.3 保証とアフターサービス 70
9.3.1 保証書（別添付） 70
9.3.2 修理を依頼されるとき 70

1 製品の概要

1.1 特徴

広ダイナミックレンジ（106dB 以上可能）

- 高速読出し（80MHz）
- 高解像度（8192 画素）
- オンチップ AD 変換（8/10bit）搭載
- ゲイン・オフセット・ビデオ出力（8/10bit）が外部ソフトで決定・変更が容易
- Camera Link 出力に準拠しており各種画像入力ボードへの接続が容易
- 操作電源は単一の 12～15V
- ビット間のばらつき・シェーディングの補正が可能

1.2 本カメラの応用事例

- 透過基板検査・基板外観検査用
- FPD 関連の外観検査用
- ガラス・シート状対象物の外観検査用
- 高速移動体の外観検査用
  - ランダムアクセスにより、必要な部分のデータを読み出せるので、高速検査が可能です。
- ITS 関連応用
- 屋外監視カメラ用
  - ダイナミックレンジが広いので、直接光・正反射光が入射しても飽和しません。

プリント基板の外観検査装置の一例を下図に示します。

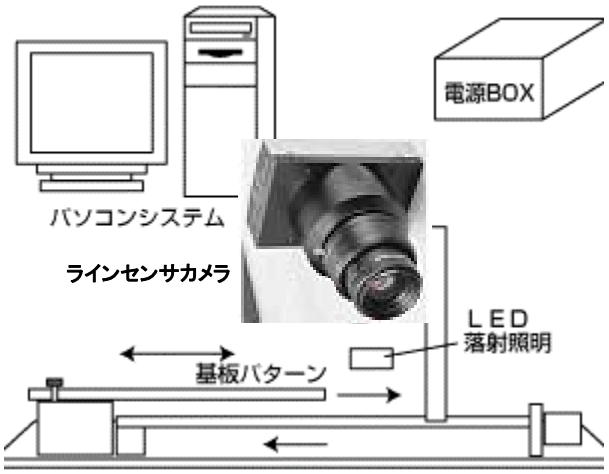


図 1-2-1　プリント基板の外観検査装置

対象物仕様

COB 基板、BGA 基板、MCM 基板

性　能

1. 最大基板サイズ　100㎜×200㎜
2. 分解能　10μm
3. 検査タクト　30 秒以下

装置仕様

1. カメラ　ラインセンサカメラ
2. コントローラー　　パソコンシステム　専用ソフト
3. 装置寸法　長さ 930㎜、奥行き 500㎜、高さ 500㎜

適用分野

フィルム基板のパターン検査

1.3 イメージセンサ

このカメラは最大データレート 80MHz の CMOS センサを採用し、高感度かつ高品位な画像を取得できます。画素サイズは 7μm x 7μm で、8192 画素のデータを、40MHz-2Tap で出力します。

1.4 性能・仕様

カメラの性能を表 1-4-1 に示します。特に断りがない場合は、カメラを最短スキャンレートで動作させた場合のデータを示しています。

表 1-4-1 性能仕様表

項 目	仕 様
	XCM8040SAT2
画素数	8192
画素サイズ Ｈｘ Ｖ（μm）	7ｘ7
素子長（mm）	57.344
分光感度（nm）	400～1000 ※ﾋﾟｰｸ 625(図 1-4-1 参照)
データレート（MHz）	80（40×2）
最短スキャン周期 （μs）/[kHz]	107.2 / [9.33]
飽和露光量（lx･s）typ	0.071[ﾐﾆﾏﾑｹﾞｲﾝ・画素補正初期値・昼光色蛍光灯]
感度（typ） ［ミニマムゲイン・画素補正初期値・昼光色蛍光灯］ ※ 可視範囲(400～700nm)	70(V/[lx･s]) ※ｱﾅﾛｸﾞ 5Ｖ出力換算値
	40.7(V/[μJ/cm²])
ゲイン調整レンジ ※ｱﾅﾛｸﾞｱﾝﾌﾟ＋ﾃﾞｼﾞﾀﾙ	ｱﾅﾛｸﾞｱﾝﾌﾟ：ｘ1～ｘ11.2（21STEP） ﾃﾞｼﾞﾀﾙ：ｘ1～ｘ2（512STEP）
オフセット調整レンジ ※デジタル	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ：-15～15DN(31STEP)8bit -60～60DN(31STEP)10bit
FPN(Fixed Pattern Noise)	Typ 5%（補正なし、ﾐﾆﾏﾑｹﾞｲﾝ） 2%（補正あり、ﾐﾆﾏﾑｹﾞｲﾝ）
PRNU(Photo Response Non Uniformity)	Typ 20%（補正なし、ﾐﾆﾏﾑｹﾞｲﾝ） 4%（補正あり、ﾐﾆﾏﾑｹﾞｲﾝ）

ランダムノイズ		Typ 20DN（ﾋﾟｰｸ値：ﾐﾆﾏﾑｹﾞｲﾝ）
ビデオ出力方式		Camera Link Base Configuration (8or10bit/2Tap)
制御入力		CC1：外部ﾄﾘｶﾞ信号、CC2-4：未使用
コネクタ	データ、制御	3M：MDR26[Camera Link]ｘ2
	電源	ヒロセ：HR10A（4Pin）
最大ケーブル長（m）※		10
レンズマウント		M72 x 0.75
使用温度範囲（℃） ※結露なきこと		0～50
電源電圧（V）		DC12～15[±5%]
消費電流（mA） typ		600
外形寸法 WxHxD（mm）		80ｘ120ｘ65
質量（ｇ） ※本体のみ		約 600
付加機能		1. 画素補正 2. プログラマブル露光制御 3. テストパターン出力 ON/OFF 4. スキャン方向切り替え

注 1）ケーブル長は以下の条件で動作確認を行っています。

① Camera Link ケーブル：３M 製 14B26-SZLB-A00-0LC（Full Configuration 対応、10m）

② フレームグラバーボード: マトロックス製 SOL 6M CL B(Solios の Base Configuration 対応品）またはグラフイン製 IPM-8531CL-M 及び IPM-8531CL-F

注 2）DN：ﾃﾞｼﾞﾀﾙ値（10bit：0-1023）を表します。

注 3）この製品は、以下の規格に準拠して設計・製造されています。

EN 55011:1998+A1:1999+A2:2002 Group 1 Class A

EN 61000-6-2:2005

FCC Part 15 Subpart B:2006 Class A

注 4）測定は常温で行ったものです。

分光感度特性は以下のとおりです。

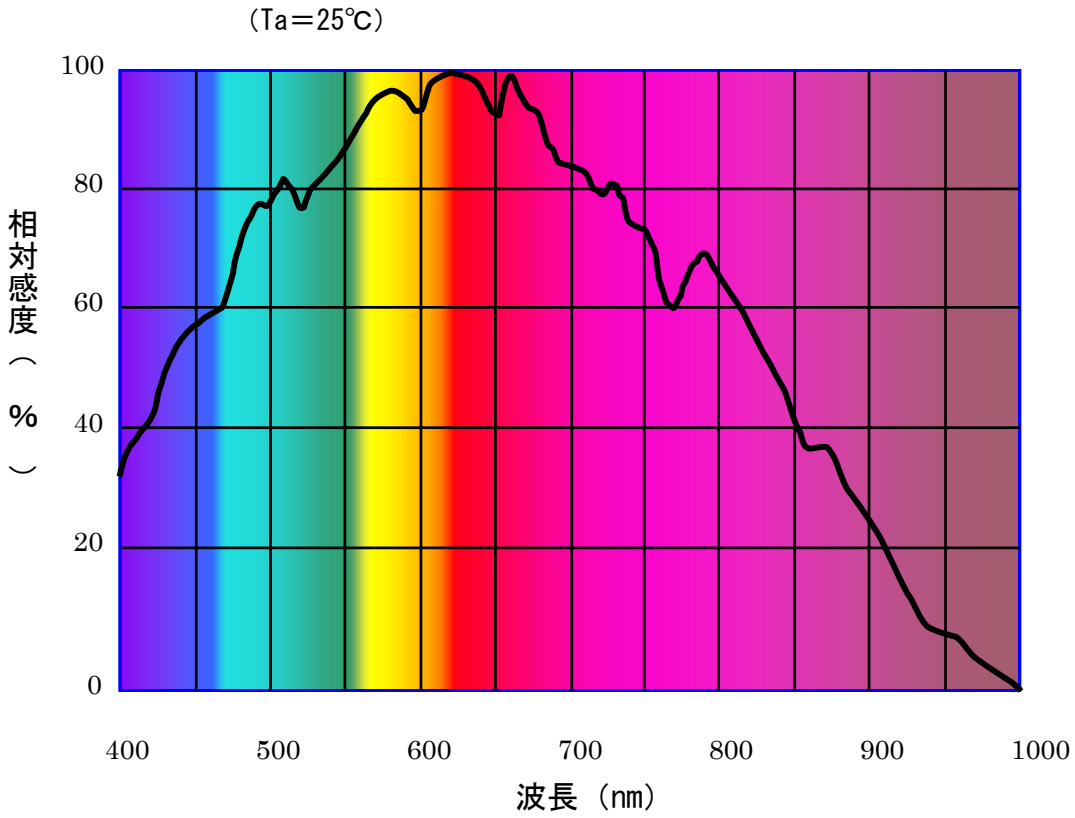


図 1-4-1　分光感度特性

2 カメラの設置と光学系の取付け

2.1 カメラの設置

カメラの設置はフロントパネルの M4 ねじ穴か、三脚ねじを使用してください。また、オプションの専用付属品のベースホルダを使っていただくことも可能です。

2.2 カメラの固定

- フロントパネル M4 取付ねじ穴（前面 4 ヶ所、側面 8 ヶ所）にて固定する事ができます。
- フロントパネル 1/4″-20UNC 取付ねじ穴（三脚ねじ、側面 1 ヶ所）にて固定する事ができます。
- ◆ フロントパネル M4 取付ねじ穴（前面 4 ヶ所、側面 8 ヶ所）で固定される場合は、カメラ本体に入り込むねじ部の長さを、前面の場合 8mm 以下、側面の場合 6mm以下としてください。
- ◆ X、Y 軸方向や仰角等の調整機構はありません。必要に応じて調整機構をご用意ください。

カメラの外形寸法図は以下の通りです。

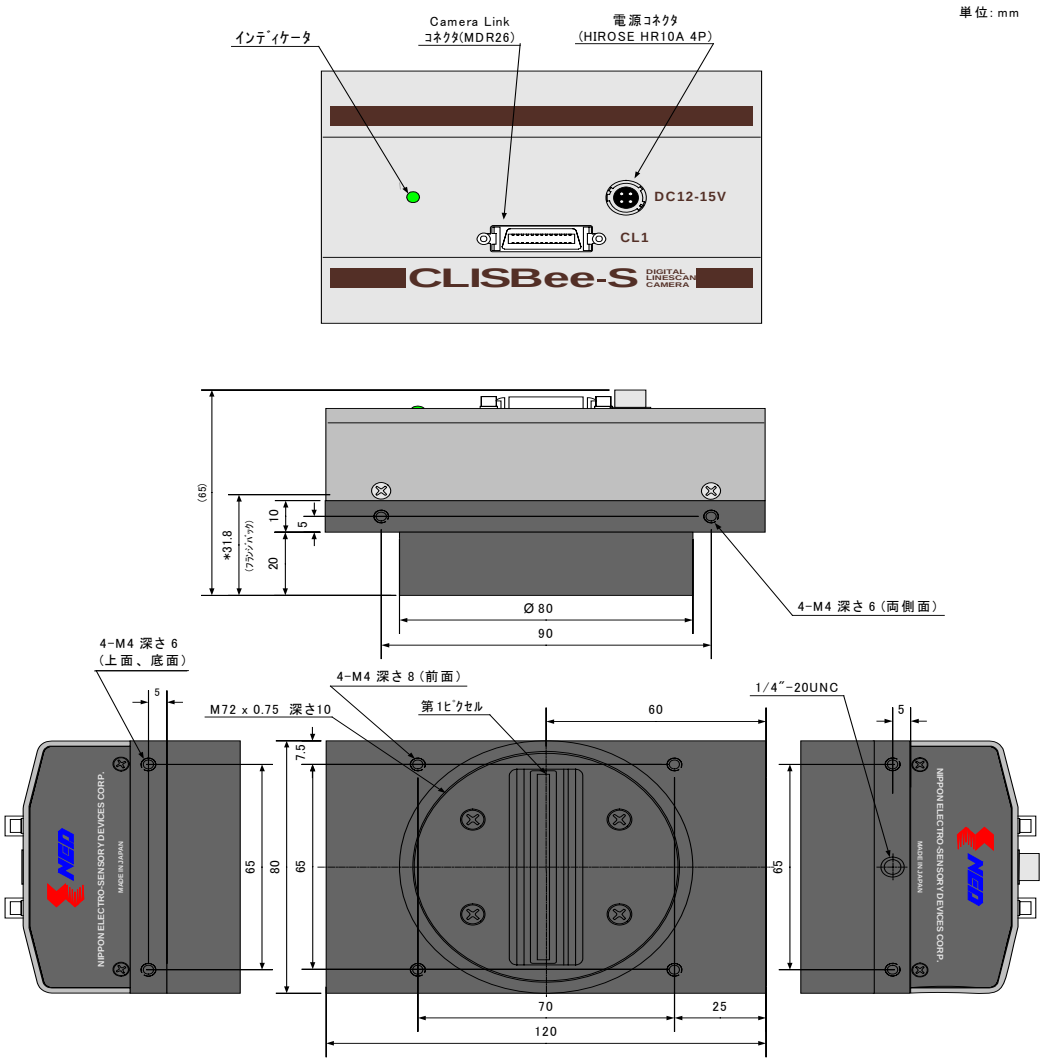


図 2-2-1　外形寸法図

2.3 光学系の取付け

XCM8040SAT2 には、M72 x 0.75 を用意しております。

お客様の望まれる画像を撮るのに必要な光源の光量・波長などは、用途によって異なります。これらを決める要因は、撮影される対象物の物性・速さ・分光特性、露光時間、光源の特性、取り込みシステムの仕様などを含みます。

適切な画像を得るために重要なのは露光量(露光時間×光量)です。お客様がどの要素を重視するか十分ご検討の上、露光時間と光量を決めてください。

各種光源の特徴を記しますので、光源を選定する場合の参考にしてください。

- LED　他の光源と比較すると安価で、均一な分布を持ち、長寿命です。しかしながら光量が低いため、高感度なカメラが必要となります。
- ハロゲン光源　赤外光は強いですが、青の光量は少ない特性を持ちます。
- ファイバー光源　ハロゲン光源と同じく、青が弱い特性を持ちます。
- メタルハライド光源　非常に明るくできますが寿命が短いのが欠点です。一般に光量が小さいほど光源の寿命は長くなります。

CMOS イメージセンサは、赤外光に高い感度を有しています。赤外光による画像の劣化が問題となる場合は、昼光色蛍光灯など赤外成分を含まない光源の使用を推奨しますが、ハロゲンランプなどの光源を使用する場合は赤外カットフィルタを併用してください。

3 ハードウェア

3.1 カメラの接続

カメラを使用するためには、以下の手順が必要です。

(1)Camera Link 対応ケーブルでカメラとフレームグラバボード（画像取込ボード）をつないでください。

◆ カメラとフレームグラバボードの接続は、Camera Link 対応ケーブルを 1 本使用します。

◆ 方向性を持った Camera Link 対応ケーブルを使用する場合は、
「カメラ側」という表示のあるコネクタをカメラに接続してください

(2) 電源に接続してください。

カメラとカメラ用電源の接続は、電源ケーブルを使用します。電源ケーブルのプラグ側をカメラに接続し、未処理側をカメラ用電源に接続してください。これ以外に、パソコン、フレームグラバーボード、撮像用レンズ、レンズマウント、光源、エンコーダ等が必要となります。目的に適したものを選択し、適切に設定してください。

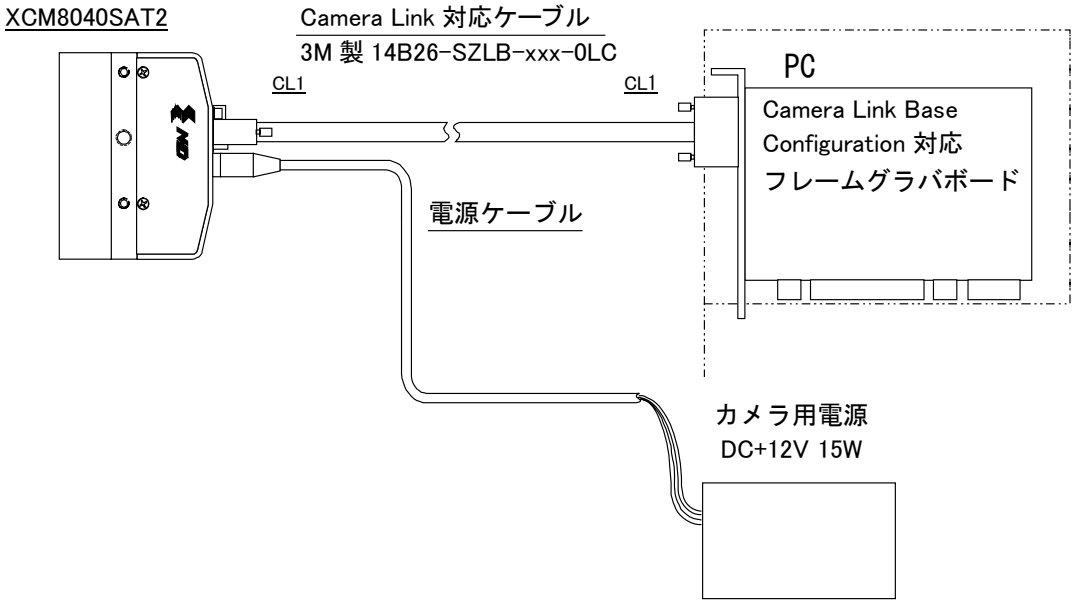


図 3-1-1　カメラとフレームグラバボードと電源の接続図

◆ Camera Link の Base Configuration 対応ボードにはコネクタが２つありますので、フレームグラバボードの仕様を確認のうえ接続してください。

3.2 入出力

コネクタの配置は以下の通りです。

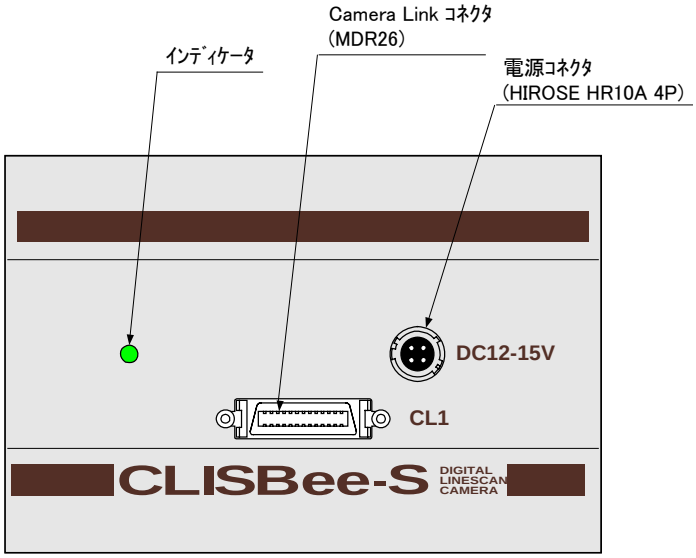


図 3-2-1　コネクタの配置　(Camera Link コネクタ、電源、インディケータ)

3.3 コネクタ・ピンアサイン・ケーブル

Camera Link インターフェース規格の Base Configuration を採用しており、その構成は以下の通りです。

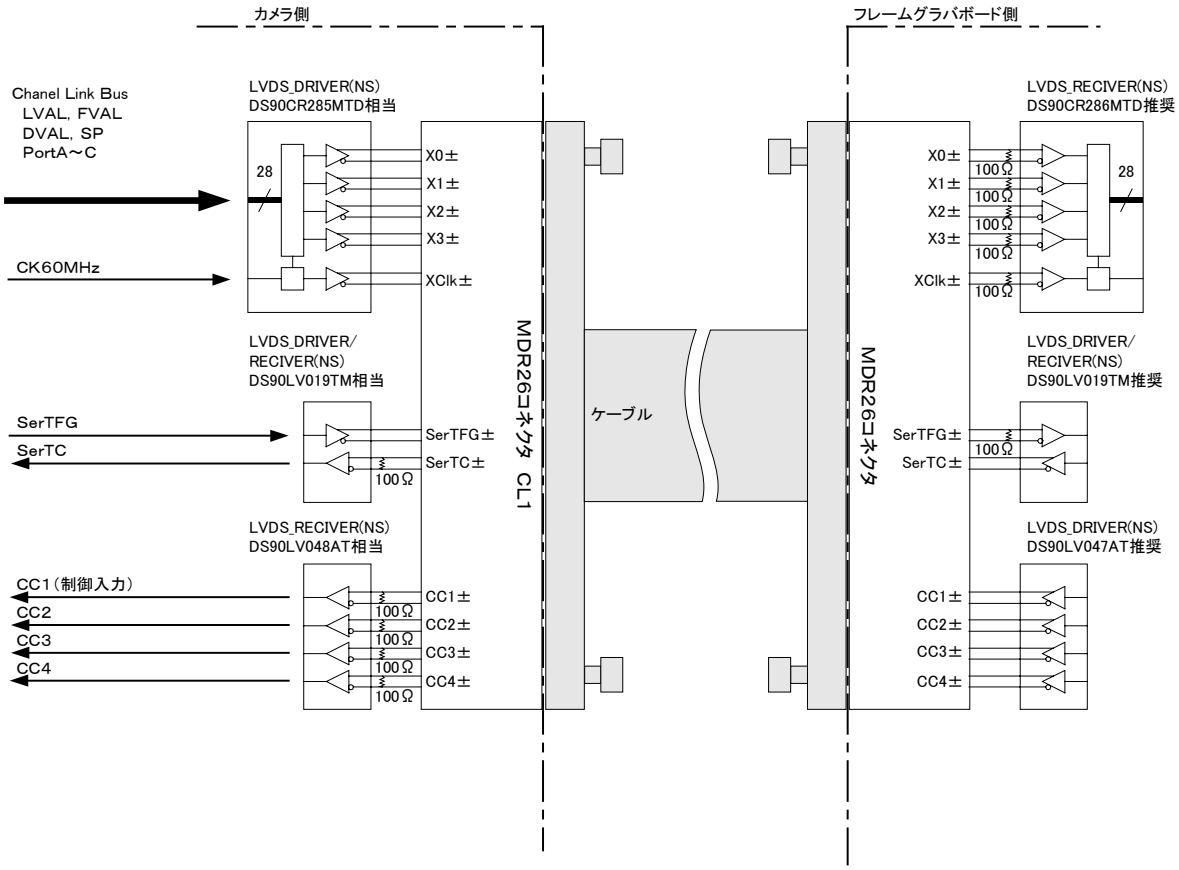


図 3-3-1 Camera Link のインターフェースの構成図

- ◆ LVDS、Channel Link のドライバ（DRIVER）側は必ず 100Ω終端を行ってください。
- ◆ LVDS のレシーバ（RECEIVER）側は未使用でもオープンにせず、必ずＨかＬに論理を固定してください。

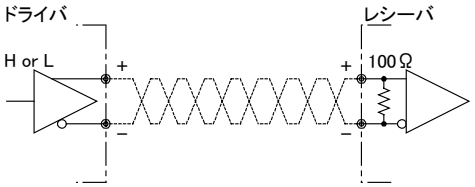


図 3-3-2 LVDS の基本回路

このカメラは Camera Link の制御信号、データ信号及びシリアル通信用に 26 ピン MDR コネクタを使用し、電源用に 4 ピンのヒロセのコネクタを使用しています。

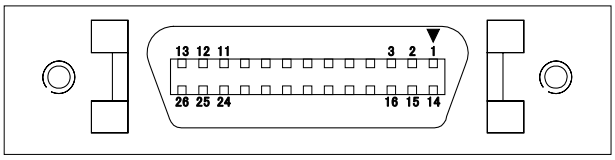


図 3-3-3 Camera Link コネクタ

- ハーフピッチ（ミニチュアデルタリボン）形状
- ロッキングスクリュー（インチねじ#4－40）ロック方式

表 3-3-1 Camera Link コネクタ（26 ピン MDR コネクタ）ピンアサイン

CL1(Base Configuration)

No	ＮＡＭＥ	No	ＮＡＭＥ	I/O
1	Inner Shield	14	Inner Shield	
2	X0-	15	X0+	Out
3	X1-	16	X1+	Out
4	X2-	17	X2+	Out
5	Xclk-	18	Xclk+	Out
6	X3-	19	X3+	Out
7	SerTC+	20	SerTC-	In
8	SerTFG-	21	SerTFG+	Out
9	CC1-	22	CC1+	In
10	CO2+	23	CO2-	In
11	CC3-	24	CC3+	In
12	CC4+	25	CC4-	In
13	Inner Shield	26	Inner Shield	

- 各信号の説明
  Inner Shield：シールド線（GND）
  X0+,X0-･･･X3+,X3-：データ出力（Channel Link）
  Xclk+,Xclk-：上記データ出力同期用クロック出力（Channel Link）
  SerTC+, SerTC-：シリアルデータ入力（LVDS）
  SerTFG+, SerTFG-：シリアルデータ出力（LVDS）
  CC1+,CC1-：外部同期トリガ信号入力（LVDS）※外部トリガを使用する場合
  CC2+,CC2-：未使用（LVDS）
  CC3+,CC3-：未使用（LVDS）
  CC4+,CC4-：未使用（LVDS）
- Camera Link 対応適合ケーブル
  3M 製：14B26-SZLB-xxx-0LC 相当品

◆ 通電中にコネクタが外れないようにケーブルのロッキングスクリューで必ず固定してください。
◆ 通電中に決してコネクタの抜差しをしないでください。

電源コネクタのピンアサインは以下の通りです。

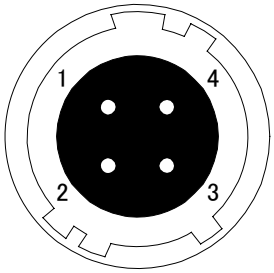


図 3-3-4　カメラ側電源コネクタ（ヒロセ：HR10A-7P-4S）

- 丸型プッシュプルロック方式

表 3-3-2　電源コネクタのピンアサイン

No	NAME	※ケーブル色
1	12～15V	白
2	12～15V	赤
3	GND	緑
4	GND	黒

3.4 電源の供給

このカメラには単一直流電圧（DC+12～+15V）の供給が必要です。

◆ 電源の容量は突入電流等も考慮に入れ少し余裕のある物を選定する事をおすすめ致します。(15W 以上推奨)

◆ 通電中にコネクタが外れないようにケーブルのプラグをロックするまでしっかりと差し込んでください。

適合ケーブル（適合プラグ）
　DGPS-10（ヒロセ：HR10A-7P-4S 付）
電源電圧
　DC+12～+15V（±5%）
消費電流（定格）
　DC+12V：500mA

DC+12～+15V 電源を供給するとインディケータが点灯します。

◆ 電源を供給しても点灯しない場合は、すぐに電源をお切りのうえ、配線および供給電源の電圧、容量等に問題がないかご確認ください。

4 カメラの制御

カメラの機能はシリアル通信を通じたコマンドで制御できます。そのためにはコマンドを直接シリアル通信で送り出す方法と、CLISBeeCtrl（カメラ制御ソフト）を使用する方法があります。

カメラの設定は一度行えば、シリアル通信を用いなくともカメラは適切に動作します。

4.1 カメラ制御の流れ

4.1.1 コマンドの概要

コマンドは ASCII コードの簡単な組合せで構成されています。

- PC からカメラへ制御コマンドを送信することにより通信が開始します。
- カメラは、受信制御コマンドを解析し、受信制御コマンドに従った制御を実行します。
- カメラから PC へ受信制御コマンド解析結果を返信して、通信が終了します。
- ◆ １つの通信が終了してから次の通信を開始してください。（１つのコマンドで１つの通信となります。）

4.1.2 コマンドの書式（PC 送信）

- 書式１　CMD CR
- 書式２　CMD□VAL1 CR
- 書式３　CMD□VAL1□VAL2 CR
- 書式４　CMD□VAL1□VAL2□VAL3 CR

CMD　：制御文字（3 バイト）　半角英小文字 3 文字　数字は使用しない
CR　：区切り文字（0x0D）
□　：スペース（0x20）　又は　カンマ（0x2C）
VAL　：設定値（10 進、１バイト×最大 5 桁）

＜例＞

gax□0 CR

4.1.3 受信メッセージ（PC 受信）

- 書式１　>R CR >[SB] CR EOT
- 書式２　（CMD が sta の場合）>OK CR >[MEM] CR >sta CR EOT

>　　：結果開始文字（0x3E）
R　　：カメラ受信コマンド解析結果
[SB]：カメラ受信コマンドセンドバック
[MEM]：メモリデータ読み出し値
CR　：区切り文字（0x0D）
EOT　：送信コマンド全文終了文字（0x04）

＜例＞
>OK CR >gax 0 CR EOT

表 4-1-3-1 カメラ受信コマンド解析結果一覧表

解析結果返信コマンド	解析結果内容
OK	コマンド正常受信
CMD ERR！	コマンドエラー
CMD OVR ERR！	コマンド文字列オーバーフローエラー
VAL ERR！	範囲外設定値エラー
MEM ERR！	カメラメモリエラー

4.1.4 コマンドの一覧

このカメラで使用するコマンドは表 4-1-4-1 の通りです。

表 4-1-4-1　コマンド一覧表

制御項目	CMD	VAL1	VAL2	制御内容
アナログゲイン	gax	0 to 20		x1.00...x11.22(1.06dB/step)
デジタルゲイン	gdx	0 to 511		x1...x2(x0.003906/step)
デジタルオフセット	odx	-15 to 15		-15...15(1DN/step at8bit)-60...60(4DN/step at10bit)
露光モード	inm	0/1/2		Free Run / Ext Edge / Ext Level
ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ露光時間 (Dividing、ｶｳﾝﾀｰ)	Int	1to11	61to1023	97.6～1676083.2μs (Dividing=1/32...to1/32768,ｶｳﾝﾀｰ 61to 1023)
出力信号設定１	Voa	0/1	0	8bit/10bit 選択、VAL2 は 0 固定
出力信号設定２	voc	0/1		linear/log
メモリ初期化	rst			工場出荷時設定に初期化し反映
メモリロード	rfd			メモリ設定値を読出し反映
メモリ保存	sav			現在のカメラ設定値をメモリに保存
テストパターン表示	tpn	0/1		OFF/ON
画素補正データ取込	wht			任意の補正データを取得しメモリに保存
画素補正設定	shc	0/1/2	0 to 1023	補正 OFF/工場白補正/任意白補正、補正レベル (10bit)
露光-読出時間	pad	0 to 50		0～81920μs
動作状態読出し	sta			現在のカメラ設定値を読出します。
スキャン方向	rev	0/1		正方向：0　反転：1

プログラマブル露光時間＝VAL2÷{20000000÷(16×2＾VAL1)}

露光-読出時間＝VAL1÷{20000000÷(16×2＾VAL1*)}

(*プログラマブル露光時間の Dividing) (単位: μs)

4.1.5 設定初期値（工場出荷時）の一覧

設定初期値（工場出荷時）は、表 4-1-5-1 の通りです。

表 4-1-5-1　設定初期値（工場出荷時）一覧表

制御項目	CMD	VAL1	VAL2	制御内容
アナログゲイン	gax	0		x1(0dB)
デジタルゲイン	gdx	0		x1
デジタルオフセット	odx	0		0DN(8bit)
露光モード	inm	0		Free Run
ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ露光時間	int	1	61	97.6μs(Dividing=1/32　Counter=61)
出力信号設定１	voa	0	0	8bit、8192pixels
出力信号設定２	voc	0		Linear
テストパターン表示	tpn	0		OFF
画素補正設定	shc	1	900	工場白補正、補正レベル 900DN(10bit)
露光-読出時間	pad	0		0μs
スキャン方向	rev	0		正方向：0

4.2 コマンドの詳細

4.2.1 アナログゲインの設定

カメラのアナログゲインを設定します。×1～×11.2 を 21 段階で設定できます。

・書式２　　CMD□VAL1 CR
・CMD　　gax
・VAL　　0（×1）～20（×11.2）

（コマンド通信例）

gax□5 CR　（例えば、アナログゲインを 5[×1.84]に設定）
>OK
>gax 5

4.2.2 デジタルゲインの設定

カメラのデジタルゲインを設定します。×1～×2 を 512 段階で設定できます。

・書式２　　CMD□VAL1 CR
・CMD　　gdx
・VAL　　0（×1）～511（×2）

（コマンド通信例）

gdx□255 CR （デジタルゲインを 255[1023/{1023-255}=×1.33]に設定）
>OK
>gdx 5

4.2.3 デジタルオフセットの設定

カメラのデジタルオフセットを設定します。-15～15（8bit：1DN/ステップ）、-60～60（10bit：4DN/ステップ）で設定できます。

・書式２　　CMD□VAL1 CR
・CMD　　odx
・VAL　　-15 ～ 15

（コマンド通信例）

odx□5 CR （デジタルオフセットを 5/8bit・20/10bit に設定）
>OK
>odx 5

4.2.4 露光モードの設定

カメラの露光モードを設定します。

・書式２　　CMD□VAL1 CR
・CMD　　inm
・VAL　　0,1,2,

（コマンド通信例）

inm□0 CR （露光モードを FreeRun に設定）
>OK
>inm 0

4.2.5 露光時間の設定

カメラの露光時間を設定します。

・書式３　　CMD□VAL1□VAL2 CR
・CMD　　int
・VAL1　　1～11(Dividing 設定)
・VAL2　　61～1023(カウンター値設定)

（コマンド通信例）

int□1□120 CR （露光時間を 48μs に設定）
>OK
>int 1,120

4.2.6 出力信号設定１（データフォーマットの設定）

カメラの出力信号のデータフォーマットを設定します。

・書式３　　CMD□VAL1□VAL2 CR
・CMD　　voa
・VAL1　　0,1（出力データ 8bit/10bit 切替）
・VAL2　　0　（固定値）

（コマンド通信例）

voa□0□0 CR （8bit 出力）
>OK
>voa 0,0

4.2.7 出力信号設定２（LOG/LINEAR 設定）

カメラの出力信号のデータフォーマットを設定します。

・書式２　　CMD□VAL1 CR
・CMD　　voc
・VAL　　0,1（0:linear 出力/1:log 出力）

（コマンド通信例）

voc□0 CR （linear 出力）
>OK
>voc 0

4.2.8 メモリ初期化（カメラ設定の初期化）

カメラのフラッシュメモリの内容を工場出荷時設定に初期化し、反映します。

・書式１　　CMD CR
・CMD　　rst
（コマンド通信例）

```
rst CR
>OK
>Type=XCM8040SAT2
>Ver.=2.36_0x4425
>Serial=0
>check_code = 20070615
>gax 0
>gdx 0
>odx 0
>inm 0
>int 1,61
>cka 0
>voa 0,0
>voc 0
>tpn 0
>shc 1,900
>pad 0
>rev 0
>rst
```

4.2.9 メモリロード（フラッシュメモリからのカメラ設定の読出し）

カメラのフラッシュメモリの内容を読み出し、カメラに反映します。

・書式１　　CMD CR
・CMD　　rfd
（コマンド通信例）

```
rfd CR
>OK
>Type=XCM8040SAT2
>Ver.= 2.36_0x4425
```

```
>Serial=0
>check_code = 20070615
>gax 0
>gdx 0
>odx 0
>inm 0
>int 1,61
>cka 0
>voa 0,0
>voc 0
>tpn 0
>shc 1,900
>pad 0
>rev 0
>rfd
```

4.2.10 メモリ保存

現在のカメラ設定値をフラッシュメモリに保存します。

- 書式１　　CMD CR
- CMD　　sav

（コマンド通信例）

```
sav CR
>OK
>sav
```

4.2.11 テストパターン表示

テストパターンと画像データの表示を切り替えます。

- 書式２　　CMD□VAL1 CR
- CMD　　tpn
- VAL　　0,1（0:画像データ，1:テストパターン）

（コマンド通信例）

```
tpn□1 CR （テストパターン表示）
>OK
>tpn 1
```

4.2.12 画素補正データ取込

任意の画素補正データを取得し、フラッシュメモリに保存します。アナログゲインの各ステップでそれぞれ１つずつ保存が可能です。

・書式１　　CMD CR
・CMD　　wht
（コマンド通信例）

```
wht CR
>OK
>wht
```

4.2.13 画素補正設定

画素補正を切り替えます。

・書式３　　CMD□VAL1□VAL2 CR
・CMD　　shc
・VAL1　　0,1,2（0:補正オフ、 1:工場白補正、 2:任意白補正）
・VAL2　　0～1023（補正レベル設定：10bit）
（コマンド通信例）

```
shc□1□900 CR （工場白補正で補正レベル 900）
>OK
>shc 1,900
```

4.2.14 露光-読出時間設定

カメラの露光時間は一定のまま、ライン周期を伸ばしたいときに用います。

・書式２　　CMD□VAL1 CR
・CMD　　pad
・VAL　　0～50（XCM8040SAT2:0-81920μs）
（コマンド通信例）

```
pad□10 CR
>OK
>pad 10
```

ライン周期の変化量は、露光時間設定コマンド int の VAL1 の値にも依存します。例えば pad の VAL1 を 1 変化させたとき、int の VAL1 が 1 の場合、ライン周期は 12.5nsx2x16x2=0.8μs 変化します。同じく、int の VAL1 が 3 の場合はライン周期は 12.5nsx2x16x(2x2x2)＝3.2μs 変化し、int の VAL1 が 5 の場合はライン周期は 12.5nsx2x16x(2x2x2x2x2)＝12.8μs 変化します。

4.2.15 動作状態読出し

現在のカメラ設定値を読み出し、カメラに反映します。

・書式１　　CMD CR
・CMD　　sta
（コマンド通信例）

```
sta CR
>OK
>Type=XCM8040SAT2
>Ver.= 2.36_0x4425
>Serial=0
>check_code = 20070615
>gax 0
>gdx 0
>odx 0
>inm 0
>int 1,61
>cka 0
>voa 0,0
>voc 0
>tpn 0
>shc 1,900
>pad 0
>rev 0
>sta
```

4.2.16 スキャン方向設定

カメラのスキャン方向を切り替えます。

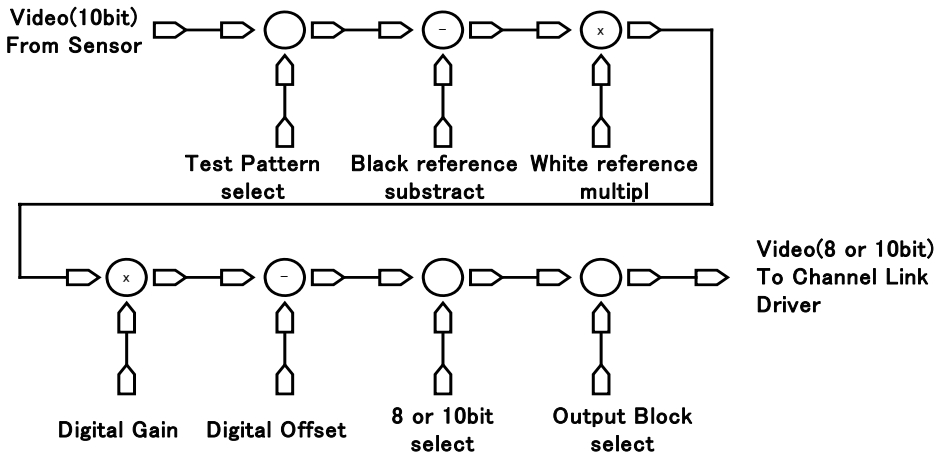
・書式２　　CMD□VAL1 CR
・CMD　　rev
・VAL　　0,1（0:正方向, 1:反転）
（コマンド通信例）

```
rev□1 CR （反転読出し）
>OK
>rev 1
```

4.3 FPGA でのデジタル処理の流れ

以下に FPGA でのデジタル処理の流れを示します。

FPGA Processing block diagram



注:Test Pattern 選択時はBlack 、White reference及びDigital Gain、Offsetはスキップします。

図 4-3-1 FPGA のプロセスブロックダイヤグラム

4.4 スタートアップ（起動時の動作）

カメラの電源を投入すると、カメラが画像を出力するまでにいくつかのスタートアップ処理を行います。これには約４秒必要です。

スタートアップは次の手順でセットされます。

① カメラのハードウェアを初期化します。

② 最後にセーブされた設定（ユーザー設定がセーブされているときはユーザー設定、そうでない場合は工場設定）をフラッシュメモリから読み出します。

③ フラッシュメモリから読み出した設定値でカメラを設定します。

このシーケンスが終了しますと、カメラは画像取得及び出力の準備が整います。

4.5 設定の保存と読込み

カメラの設定は内蔵メモリ（フラッシュメモリ）に保存され、カメラ起動時及びメモリロード時（rfd コマンド送信時）にフラッシュメモリから読出されます。

● 内蔵メモリの書き換え回数は使用条件によります。電源投入時に内蔵メモリの内容を確認し、もし故障等で設定範囲外の内容になっている場合、工場出荷時のメモリ設定値に自動的に書き換えます。

◆ 内蔵メモリ内容を書き換え中にカメラ供給電源を切るとメモリに保存しているデータの内容が消失します。

メモリ内容を書き換える処理に数秒かかりますので、カメラよりメッセージが返信されるまでにカメラ供給電源を切らないでください。

メモリ内容を書き換えるコマンドは下記になります。

- ♦ メモリ初期化（rst）
- ♦ メモリ保存（sav）
- ♦ 画素補正データ取り込み(wht)

◆ 露光モードを出荷時設定より変更する場合はフレームグラバボード側より制御入力（CC1）を供給した状態で行ってください。供給しない又は仕様範囲外の制御入力を供給した場合、画像取り込みができなかったり、カメラ設定変更ができなくなります。4.8.2 項及び 4.8.3 項をご参照ください。

表 4-5-1　カメラ動作モードと制御入力

カメラ動作モード(露光モード)	制御入力(画像取り込みボードより)
Free Run(ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ時間設定) **（出荷時設定）**	使用しない
Ext Edge(外部ﾄﾘｶﾞｴｯｼﾞ+ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾏﾌﾞﾙ時間設定)	外部トリガ　(CC1)供給必要
Ext Level(外部ﾄﾘｶﾞﾚﾍﾞﾙ時間設定)	外部トリガ　(CC1)供給必要

4.6 シリアル通信設定

シリアル通信は Camera Link インターフェースを通じて行われます。
シリアル通信の設定値を下表に示します。

表 4-6-1　シリアル通信設定

設定項目	設定値
通信速度（ボーレート）	9600bps
データ長	8bit
パリティビット	なし
ストップビット	1bit
フロー制御	なし

4.7 ビデオ出力フォーマット

本製品は、8bit 又は 10bit のデジタルデータを 2Tap で出力します。

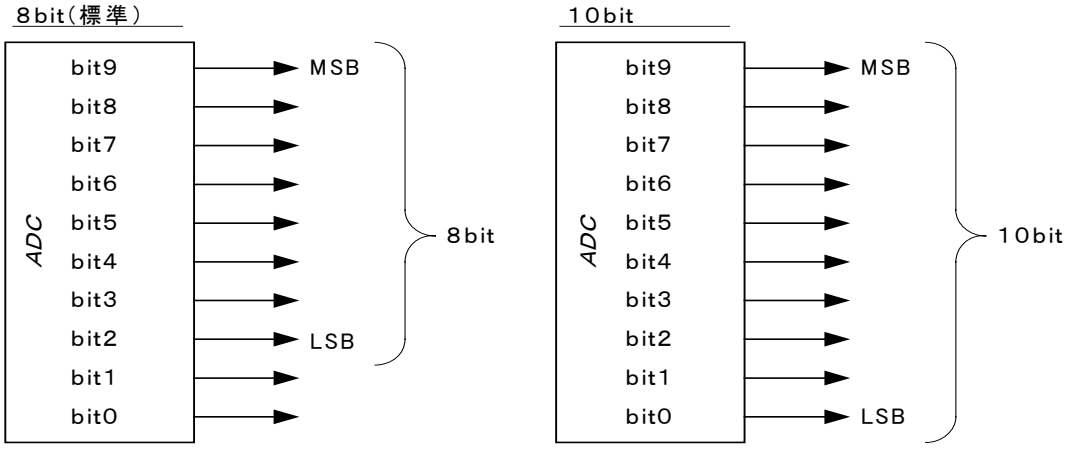
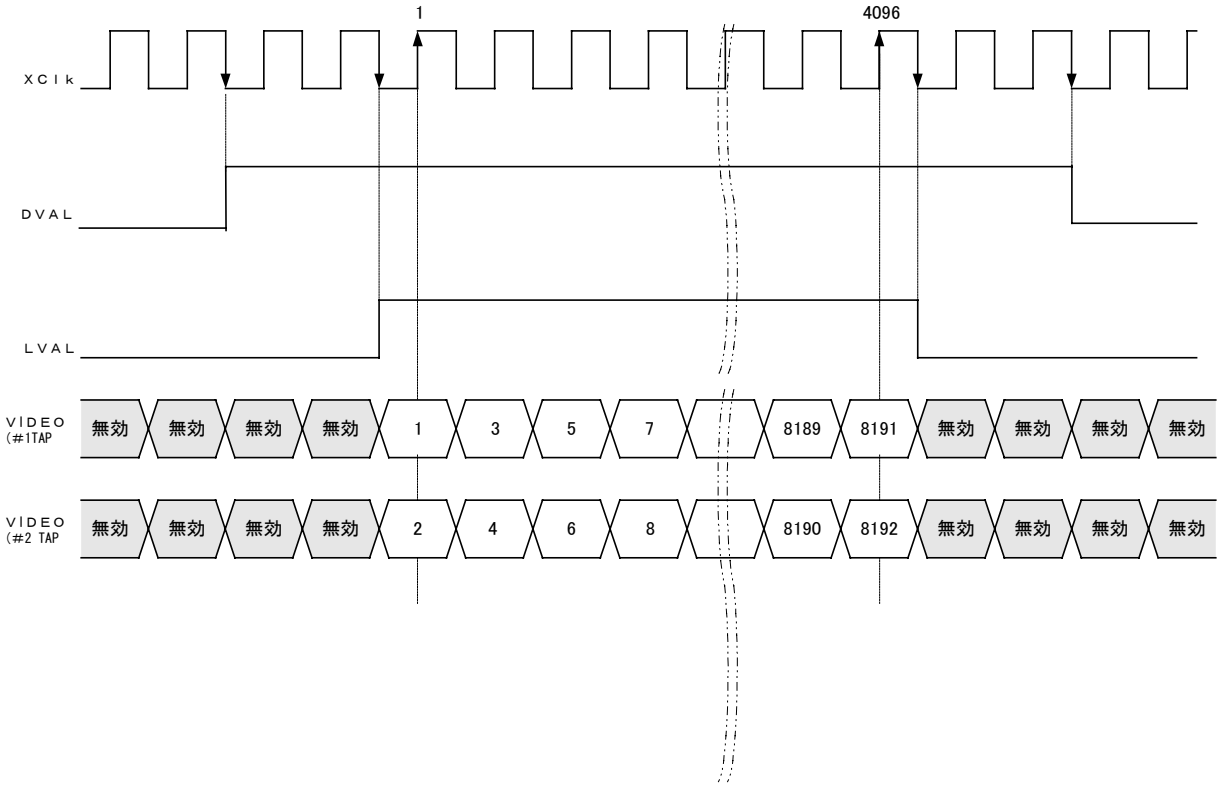


図 4-7-1 デジタルデータのアサイン

◆ 本製品の A/D コンバータの分解能は 10bit ですが、8bit 出力時には上位 8bit をビデオデータとして出力しております。

XCM8040SAT2 ビデオ出力位相関係は以下のとおりです。



◆ FVAL＝「0」(Low レベル) 固定

図 4-7-2 XCM8040SAT2 のビデオ出力位相関係

4.8 露光モードとタイミング

本製品は 3 つの露光モードを持っています。各露光モードの概要とタイミングの説明を行います。

4.8.1 フリーラン露光モード

フリーラン露光モードは、露光時間をコマンド送信により設定し、その露光時間で決められるライン周期で繰り返し露光・読出しを行うモードです。設定可能な露光時間範囲を示す表と、露光と読出しのタイミング関係を示す図は以下のとおりです。

表 4-8-1-1　フリーラン露光モードの時間設定

		8040SAT2
p	プログラマブル露光時間	97.6～1676083.2
r	読出し時間	102.4

（単位：μs）

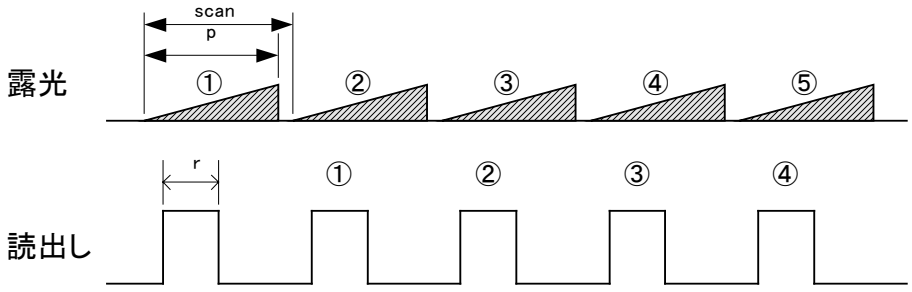


図 4-8-1-1 フリーラン露光モード

◆ 露光①の読出しは、読出し①のタイミングで行われます。（以下同様）

4.8.2 外部トリガ（トリガエッジ）露光モード

外部トリガ（トリガエッジ）露光モードは、露光時間はコマンド送信により設定し、ライン周期は外部からのトリガ信号の周期で設定し、露光開始は外部からのトリガ信号の立ち上りで設定するモードです。設定可能な露光時間範囲を示す表と、トリガ信号と露光・読出しのタイミング関係を示す図は以下のとおりです。

表 4-8-2-1 外部トリガ（トリガエッジ）露光モードの時間設定

		8040SAT2
p	プログラマブル露光時間	97.6～1676083.2
r	読出し時間	102.4
a	トリガパルス High 時間	≧3.2
b	トリガパルス Low 時間	≧9.6
c	トリガパルス周期	≧107.2

（単位：μs）

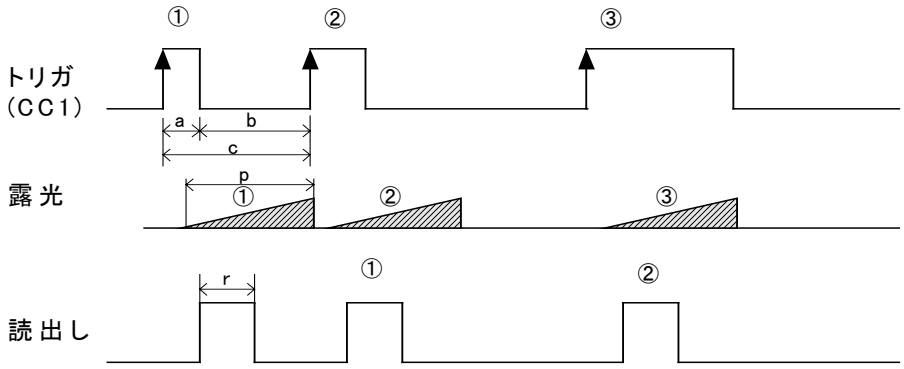


図 4-8-2-1 外部トリガ（トリガエッジ）露光モード

◆ 露光①の読出しは、読出し①のタイミングで行われます。（以下同様）

4.8.3 外部トリガ（トリガレベル）露光モード

外部トリガ（トリガレベル）露光モードは、露光時間を外部からのトリガ信号の high の時間で設定し、ライン周期は外部からのトリガ信号の周期で設定し、露光開始は外部からのトリガ信号の立ち上りで設定するモードです。設定可能な露光時間範囲を示す表と、トリガ信号と露光・読出しのタイミング関係を示す図は以下のとおりです。

		8040SAT2
r	読出し時間	102.4
a	トリガパルス High 時間	≧97.6
b	トリガパルス Low 時間	≧9.6
c	トリガパルス周期	≧107.2

（単位：μs）

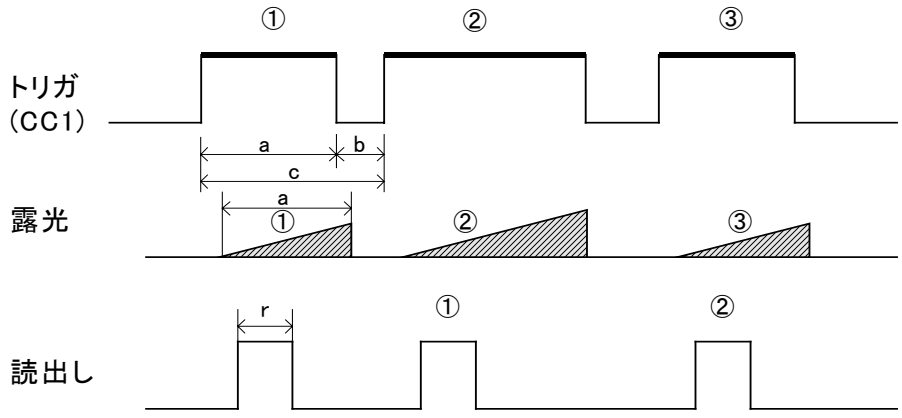


図 4-8-3-1 外部トリガ（トリガレベル）露光モード

◆ 露光①の読出しは、読出し①のタイミングで行われます。（以下同様）

4.9 オフセットの設定

下図の横軸は入射光量（lx･s)、縦軸は出力データを表します。
縦軸の Fs は飽和時出力、Dd は暗時出力（いずれもデジタル値）を示します。
横軸の Se は飽和露光量といい、出力が飽和する時の露光量を表します。

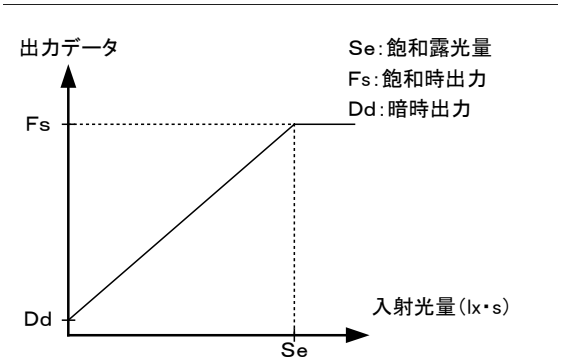


図 4-9-1 飽和露光量と暗時出力

オフセットを設定することで、上図の Y 切片をお客様の希望する値に設定することができます。下図で DF はデジタルオフセット値を示します。この場合、直線の傾きは一定です。

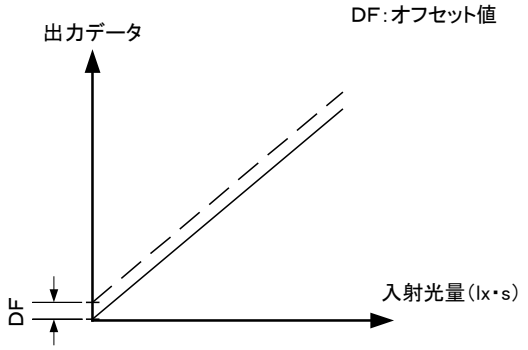


図 4-9-2 オフセット調整

◆ オフセットはご使用になるシステムにあわせて調整してください

4.10 ゲインの設定

本製品ではアナログゲイン（21 段階、×1～11.2）とデジタルゲインにより、カメラのゲインを調整することが可能です。いずれの場合も、下図の直線の傾きを変えることになります。ゲインを上げてやると直線の傾きが急になり、少ない露光量で出力が飽和するようになります。つまり、少ない光で多くの出力が得られますので、感度が上がったことになります。

アナログゲインはコマンド”gax“で変えられます。
デジタルゲインはコマンド”gdx“で変えられます。

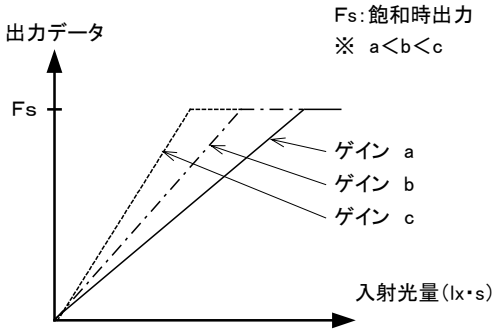


図 4-10-1 ゲインの設定

- ◆ ゲインとノイズ量は比例関係にあります。
- ◆ ゲインはご使用になるシステムにあわせて調整してください

アナログゲインと感度の関係を下表に示します。

表 4-10-1　ゲイン感度表

	アナログアンプ		感度 (V/lx・s)
1	x1.00	0.00dB	70
2	x1.13	1.06dB	79
3	x1.28	2.12dB	89
4	x1.44	3.18dB	101
5	x1.63	4.24dB	114
6	x1.84	5.30dB	129
7	x2.08	6.36dB	146
8	x2.29	7.20dB	160
9	x2.59	8.26dB	181
10	x2.92	9.32dB	205
11	x3.31	10.40dB	232

	アナログアンプ		感度 (V/lx・s)
12	x3.74	11.46dB	262
13	x4.23	12.52dB	296
14	x4.78	13.58dB	334
15	x5.40	14.64dB	378
16	x6.10	15.70dB	427
17	x6.89	16.76dB	482
18	x7.78	17.82dB	545
19	x8.79	18.88dB	615
20	x9.93	19.94dB	695
21	x11.22	20.64dB	785

注）デジタルゲイン x 1、画素補正初期値（工場白補正データ、補正レベル 900DN）

また本製品は、コマンドによって A/D 特性を Linear 特性と Log 特性に変えることができます。それぞれの特性を下図に示します。

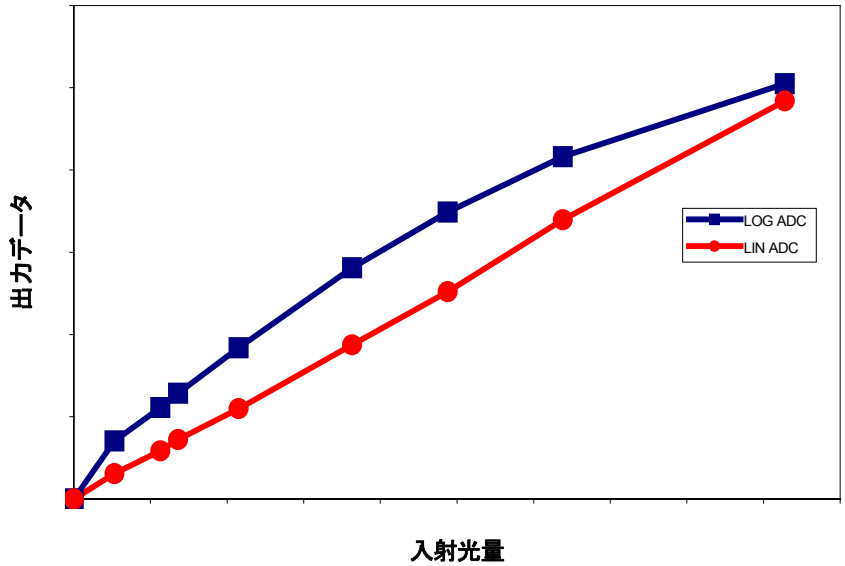


図 4-10-2　A/D特性

4.11 画素(ビット)補正機能

イメージセンサはその方式（CCD、CMOS など）によらず、画素毎のオフセットばらつき、感度ばらつきを必ず持っています。また、レンズを使用する場合は、レンズ自身のシェーディングにより画素間の明るさに差が生じます。本製品は画素間のオフセット・感度を完全に補正した状態で出荷するようにしております。こうすることで高品位な画像を得ることができます。

また、レンズのシェーディングやお客様の照明ムラを補正することができるように、あるいは異なる分光特性の照明に変えた事で発生する感度むらを完全になくすことができるようにユーザー白補正機能も内蔵しております。

Cal_bl：完全ダーク時の各画素の出力データ（デジタル）Cal_wh：均一光照射時の各画素の出力データ（デジタル）Target_Val ：補正ターゲット値(10 ビット・デジタル換算値）Vin：入力データ（デジタル）Vout：出力データ（デジタル）の時、Vout＝（Vin－Cal_bl）×Target_Val /（Cal_wh－Cal_bl）で出力データを補正する。

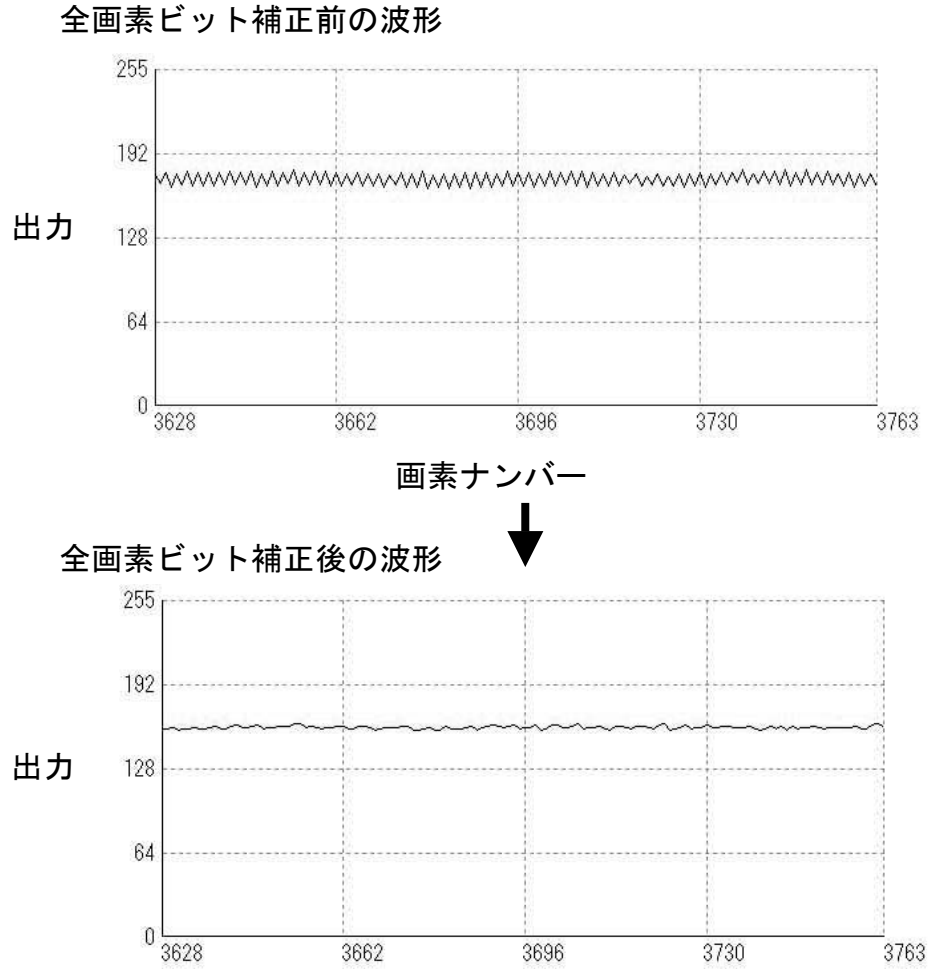


図 4-11-1 全画素ビット補正前後の波形

4.11.1 コマンド設定

PC からシリアル通信を通してコマンドを送信し、全画素ビット補正のオン・オフ、補正データの取得を行います。

コマンド設定例

shc 0,900：全画素ビット補正オフ
shc 1,900：工場白補正
shc 2,900：任意白補正
wht：任意白補正データ取得

4.11.2 操作方法

① レンズキャップを外して被写体を均一な白にします。これで任意白補正データを取得することができます。レンズをつけた状態だとレンズと光源のシェーディングが同時に補正されますが、被写体の濃淡が直接反映されるので、ピントはずらしてください。
② COM ポートを通して「wht CR」を送信します。
③ カメラから「＞OK」「＞wht」が返信されてきたことを確認します。これで任意白補正データがフラッシュメモリに書き込まれ、その後カメラのメモリに展開されます。
④ COM ポートを通して「shc 2,Val CR」を送信します。これで任意白補正がオンになり、補正レベルが「Val」設定されます。

4.12 テストパターン

お客様のシステムが適切にカメラのデータを取得しているかチェックするために、テストパターンを用意しております。

XCM8040SAT2 のテストパターン（10bit 出力）は以下のとおりです。

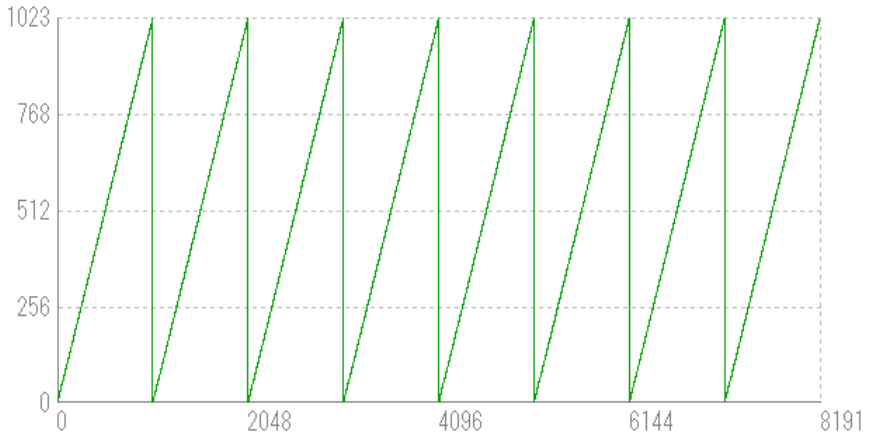


図 4-12-1 XCM8040SAT2 のテストパターン

図 4-12-2 XCM8040SAT2 のテスト画像

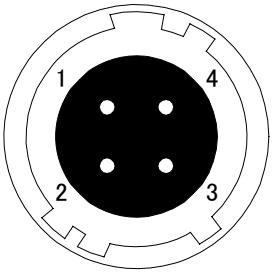
画素 NO. 0 から順番に 10bit データで 0,1,2,3･･･1023,0,1,2 というように 0 から 1023 までのデータが 8 回繰り返し出力されます。

5 カメラ設定の確認基準

5.1 通電前

外装に凹みや傷が無いか確認します。輸送などの取扱時に落下や衝突があった場合コネクタや内部の部品に損傷が生じている可能性があります。

① 電源ケーブルのピンアサインを確認します。



No	NAME	※ケーブル色
1	12～15V	白
2	12～15V	赤
3	GND	緑
4	GND	黒

図 5-1-1 電源ケーブルのピンアサイン

② カメラケーブルの方向とチャンネルを確認します。

◆ Camera Link 用ケーブルには接続方向の指定があるものがあります。
一方のコネクタに「カメラ側」などの表示がある場合は、そのコネクタをカメラ側に接続してください。

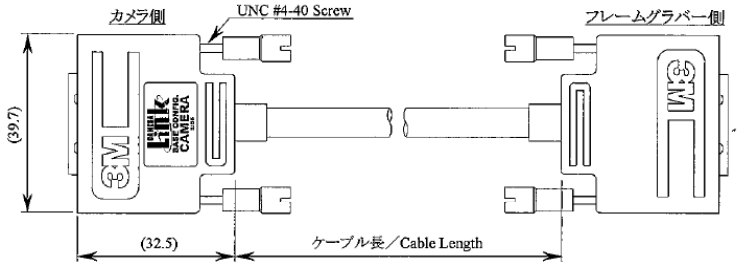


図 5-1-2 カメラケーブルの接続方向

カメラインターフェースが、Solios の場合の接続チャンネル
CL1 = CHANNEL #0

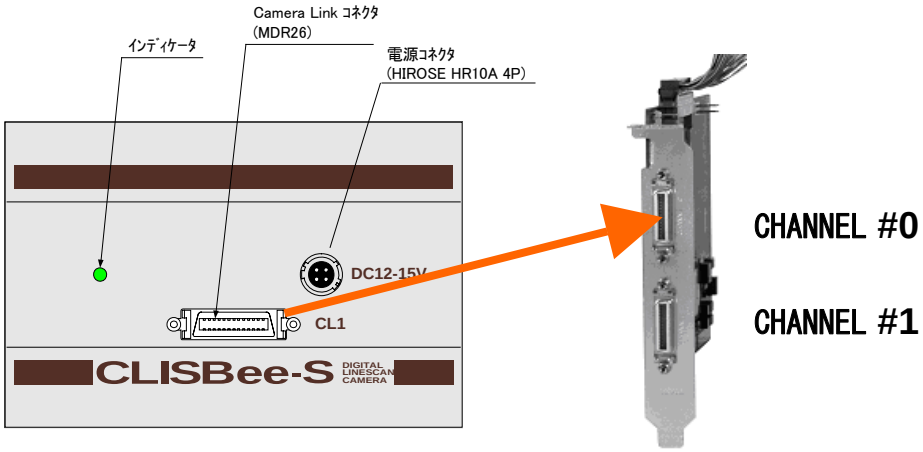


図 5-1-3　カメラケーブルのチャンネル

5.2 通電後

① カメラ制御ユーティリティでコマンドの送受信を確認します。CLISBeeCtrl を起動します。COM ポートを設定して、接続を行います。ボタン現在値取得をクリックして応答を待ちます。

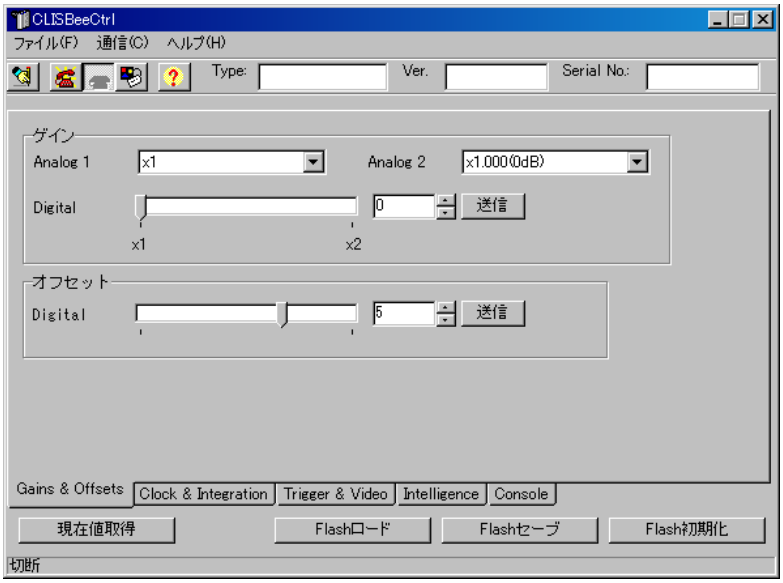


図 5-2-1　接続の確認

② カメラ制御ユーティリティで、露光モード（トリガモード)、ビデオ出力形態を設定します。

トリガモード＝フリーラン

ビデオ出力形態＝8bit

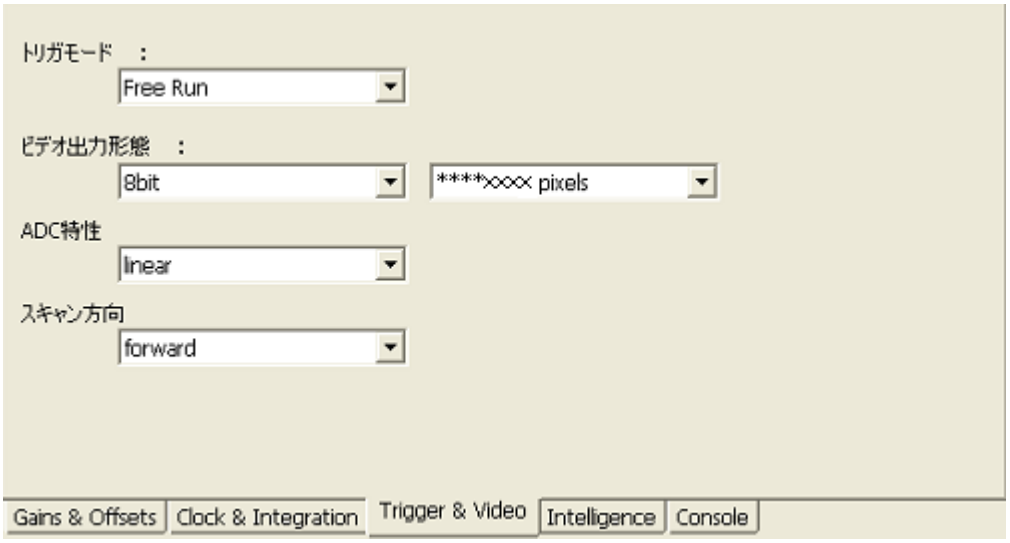


図 5-2-2 露光モード（トリガモード)、ビデオ出力形態設定

◆ 画像確認ができるアプリを既に作成済みの場合は、適切な設定を選択してください。

③　カメラのインターフェース・ボードユーティリティで画像を取り込みます。カメラのインターフェースが、Matrox の Solios の場合、Intellicam を使用するのが簡単です。

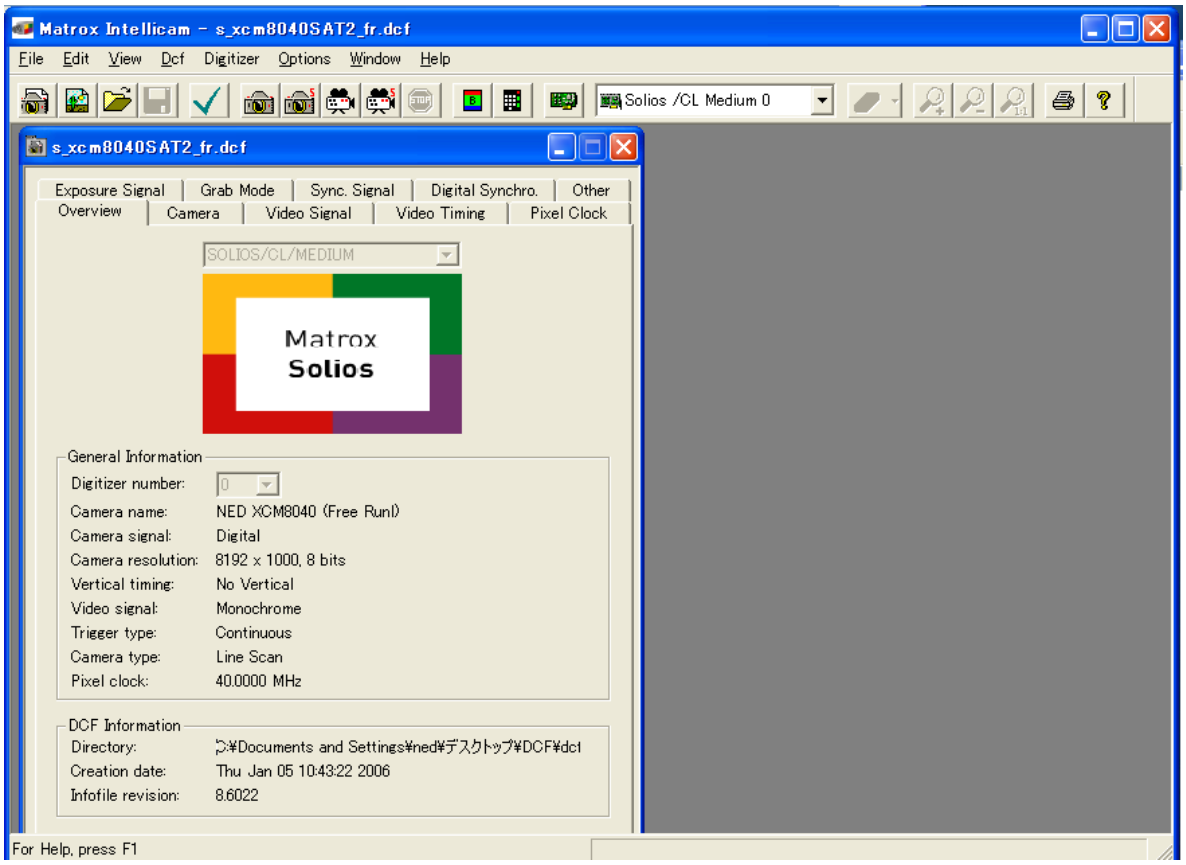

Matrox Intellicam - s_xcm8040SAT2_fr.dcf
File Edit View Dcf Digitizer Options Window Help
Solios /CL Medium 0
s_xcm8040SAT2_fr.dcf
Exposure Signal Grab Mode Sync. Signal Digital Synchro. Other
Overview Camera Video Signal Video Timing Pixel Clock
SOLIOS/CL/MEDIUM
Matrox
Solios
General Information
Digitizer number: 0
Camera name: NED XCM8040 (Free Run)
Camera signal: Digital
Camera resolution: 8192 x 1000, 8 bits
Vertical timing: No Vertical
Video signal: Monochrome
Trigger type: Continuous
Camera type: Line Scan
Pixel clock: 40.0000 MHz
DCF Information
Directory: C:¥Documents and Settings¥ned¥デスクトップ¥DCF¥dcf
Creation date: Thu Jan 05 10:43:22 2006
Infofile revision: 8.6022
For Help, press F1

図 5-2-3　Solios Intellicam dcf 画面

5.3 動作開始時

（１）取込タイムアウトなどのエラーが発生しないか？

＜原因＞

① 取込負荷が大きすぎる。

フィルタ処理などを多用した場合、ドライバへの割り当てが不足する場合があります。

② カメラの故障やケーブルが外れている。

カメラ電源が入っていなかったり、CL1 側のコネクタが外れかけている場合もあります。

③ Camera Link ケーブルと光源インバータ線や動力線が接近して敷設されている場合に、ノイズを受けることがあります。パソコンリセットする場合もありますので注意してください。

（２）縦スジが発生していないか？

＜原因＞

受光素子へのゴミの付着

ホコリなどの飛来や、内部にあったゴミの移動などで受光素子へ付着する場合があります。早期であれば、エアブローやレンズクリーナーなどで簡単に除去できます。

6 センサの取扱

6.1 静電気とセンサ

CMOS センサは静電気ショックによるダメージを受けると特性が劣化することがあります。取扱いには十分注意願います。

6.2 ほこり・油・傷対策

センサ窓は光路内にあるので、他の光学系と同様に十分注意して扱う必要があります。ほこりや粉塵の多い場所でのご使用の際は、必ず粉塵防護策の処置を行ってください。

6.3 センサの清掃

ほこり：エアーで吹き飛ばす。

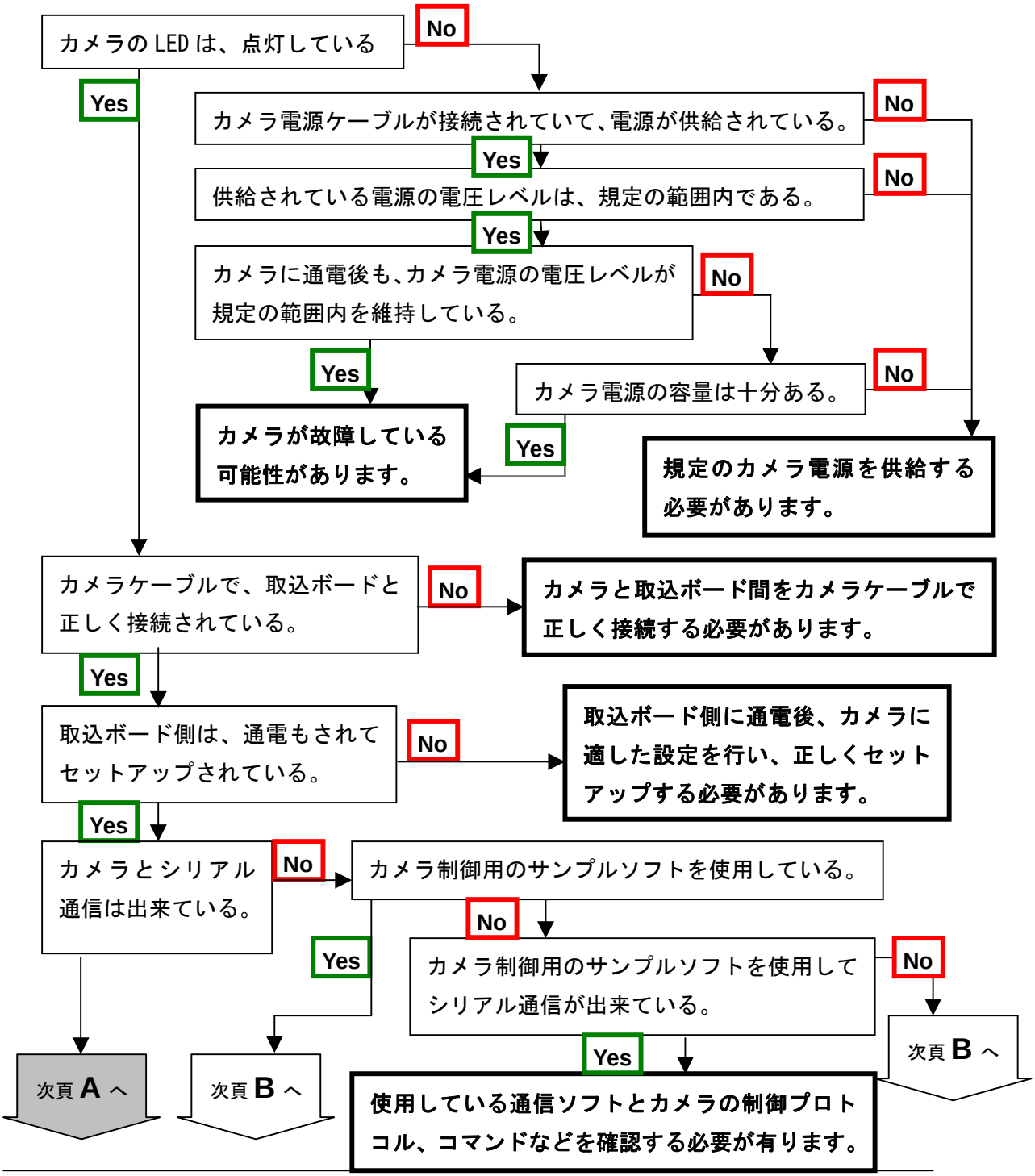
油類：エチルアルコールをつけた繊維の抜け落ちない布で傷をつけないように拭取る。

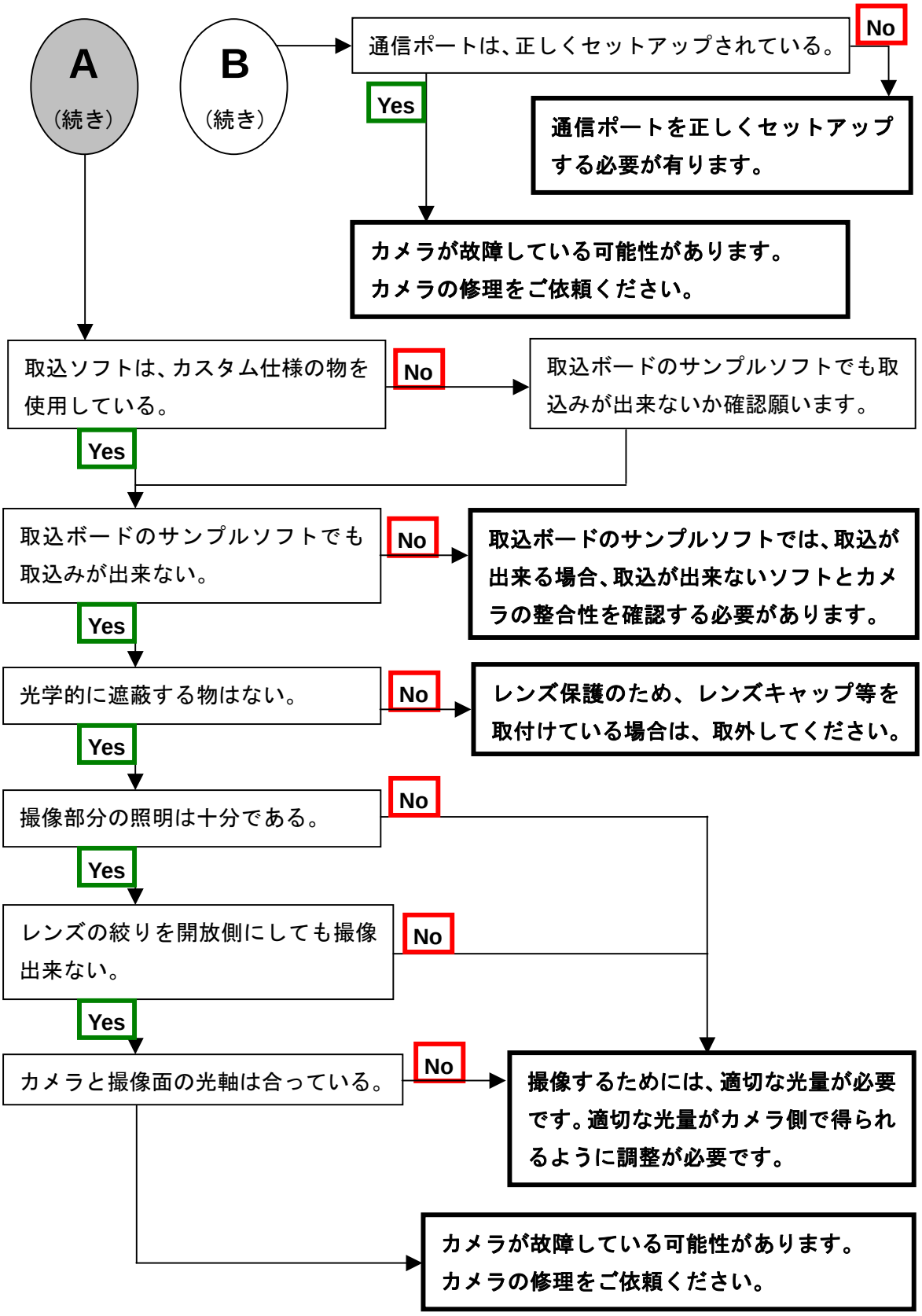
ウインドウガラスの表面にゴミや汚れが付着すると、画像に黒キズとして表示しますので、ゴミはエアブロー等で吹き飛ばし、汚れはエチルアルコールをつけた綿棒等でガラス面にキズをつけないように拭き取ってください。

7 トラブルシューティング

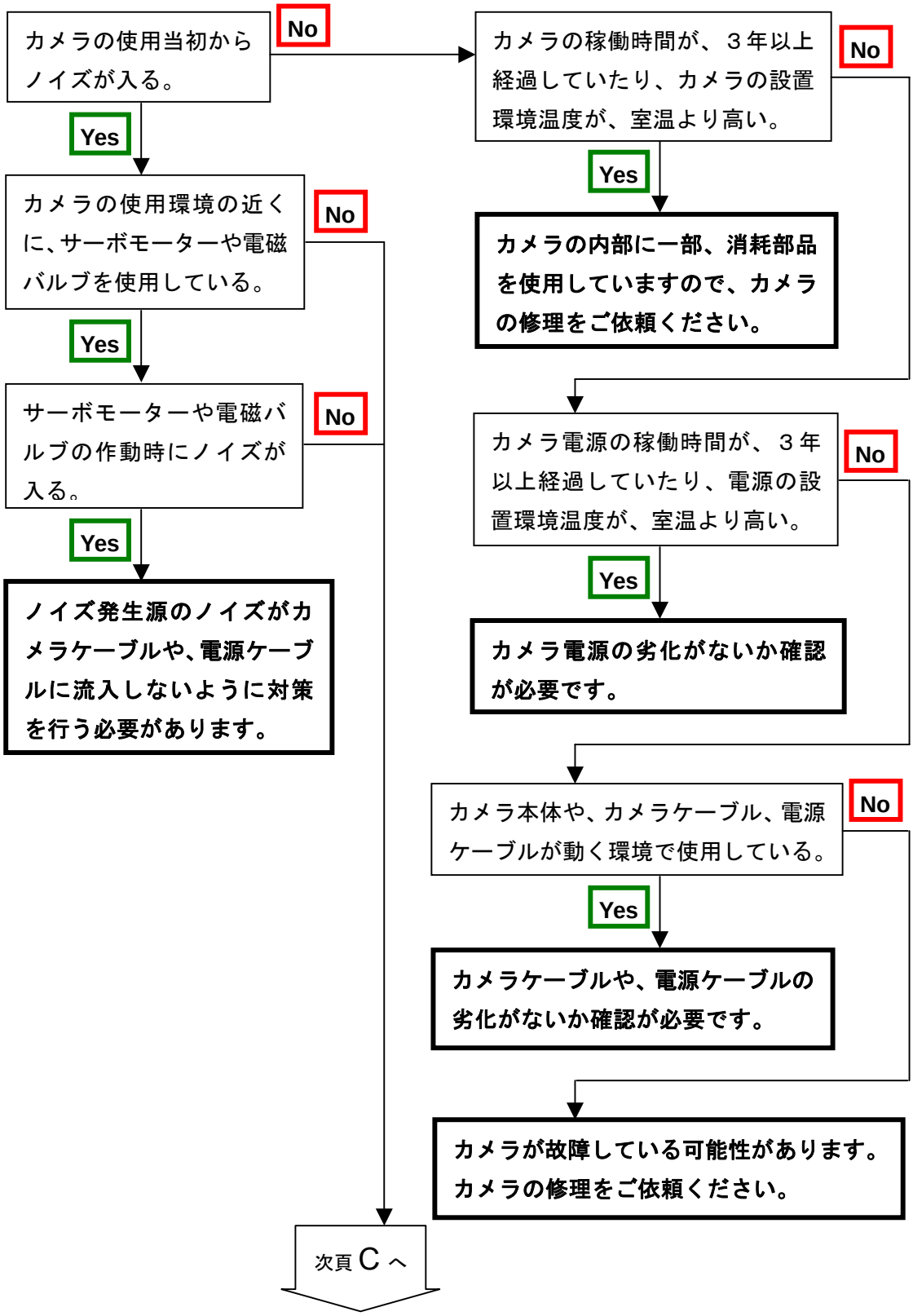
以下のページにはお使いの上で発生しがちなトラブルの原因を挙げてあります。症状に合わせてご覧ください。

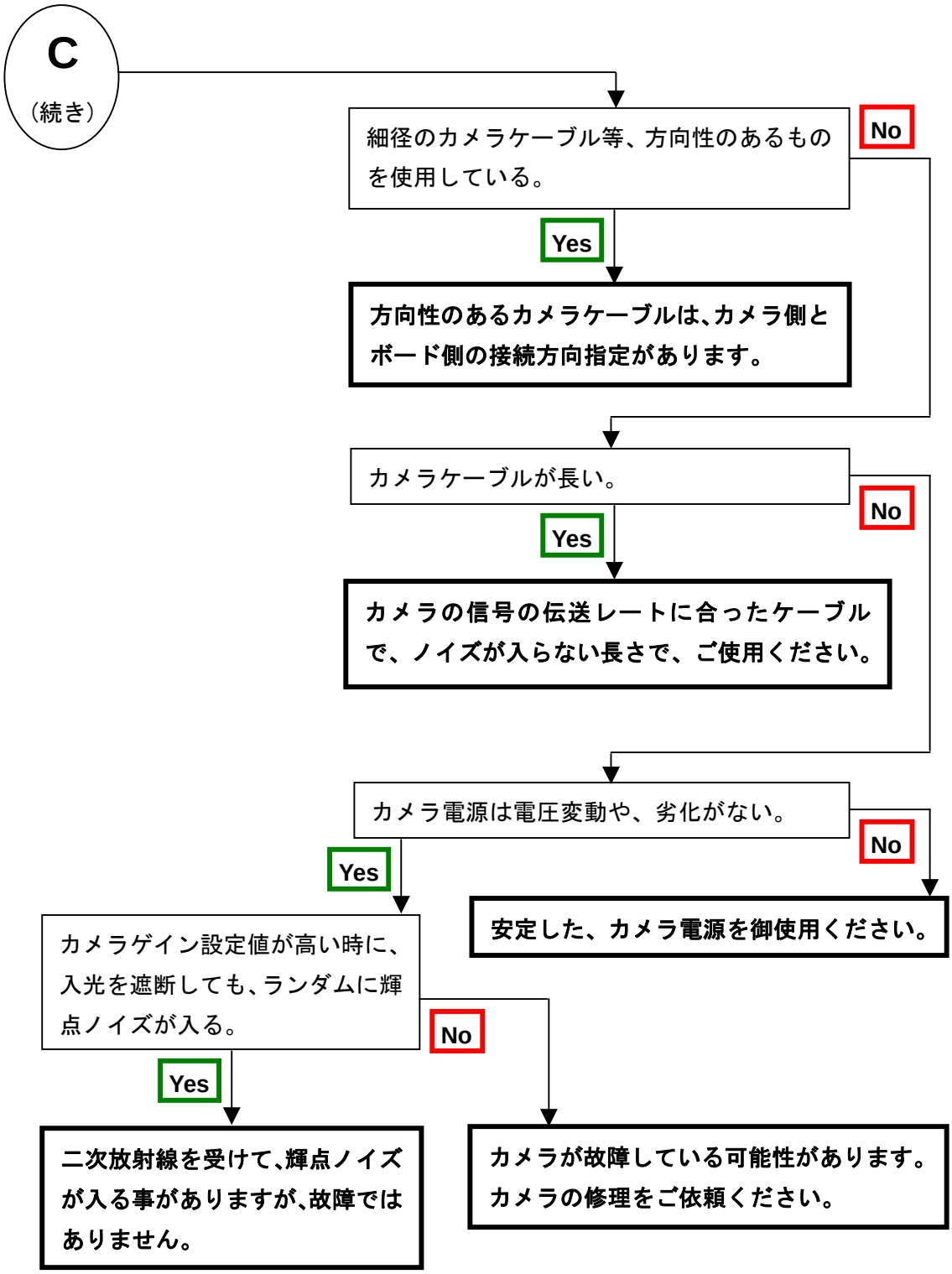
7.1 撮像できない



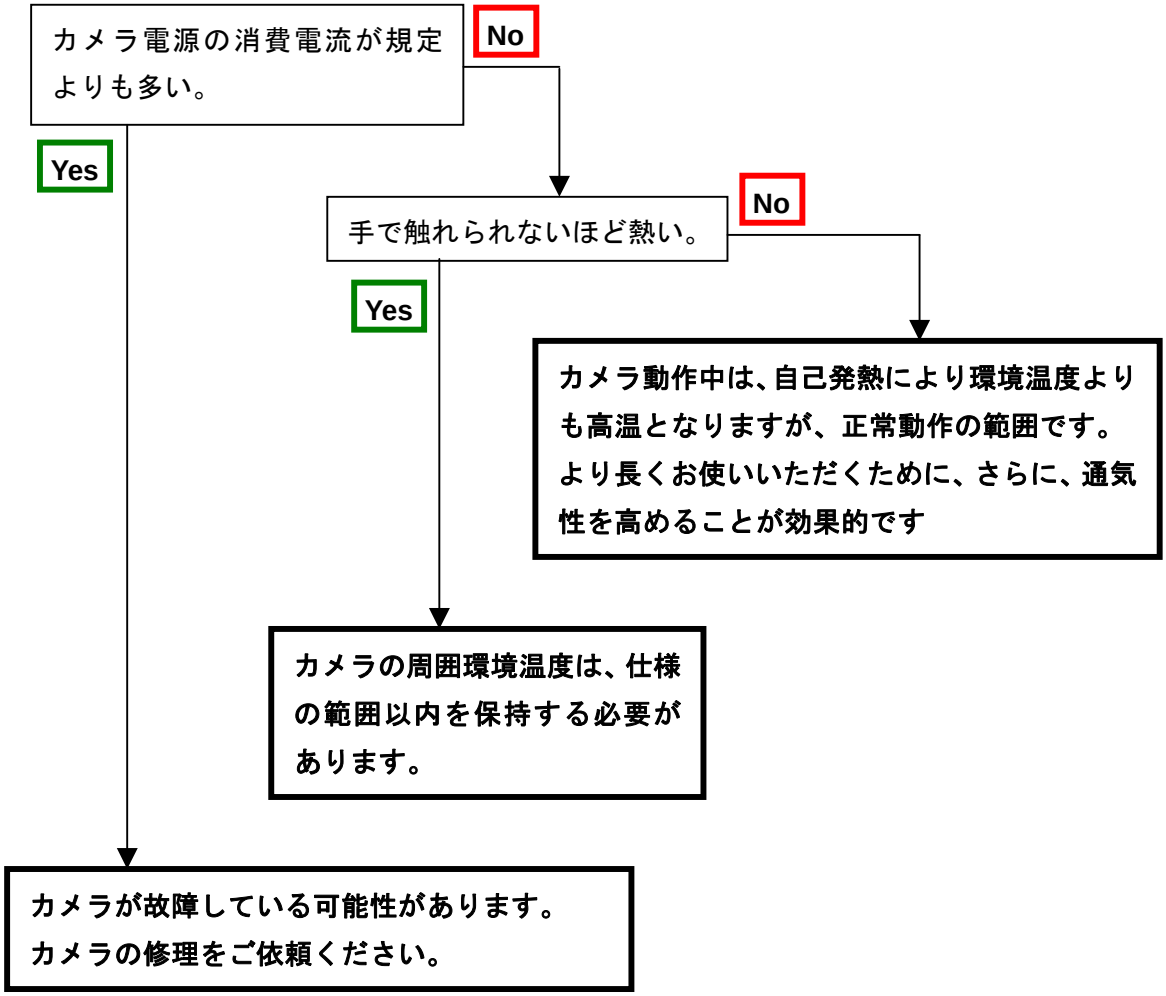

A
（続き）
B
（続き）
通信ポートは、正しくセットアップされている。
No
通信ポートを正しくセットアップする必要が有ります。
Yes
カメラが故障している可能性があります。
カメラの修理をご依頼ください。
取込ソフトは、カスタム仕様の物を使用している。
No
取込ボードのサンプルソフトでも取込みが出来ないか確認願います。
Yes
取込ボードのサンプルソフトでも取込みが出来ない。
No
取込ボードのサンプルソフトでは、取込が出来る場合、取込が出来ないソフトとカメラの整合性を確認する必要があります。
Yes
光学的に遮蔽する物はない。
No
レンズ保護のため、レンズキャップ等を取付けている場合は、取外してください。
Yes
撮像部分の照明は十分である。
No
Yes
レンズの絞りを開放側にしても撮像出来ない。
No
Yes
カメラと撮像面の光軸は合っている。
No
撮像するためには、適切な光量が必要です。適切な光量がカメラ側で得られるように調整が必要です。
カメラが故障している可能性があります。
カメラの修理をご依頼ください。

7.2 画像にノイズがはいる




C
（続き）
細径のカメラケーブル等、方向性のあるものを使用している。
No
Yes
方向性のあるカメラケーブルは、カメラ側とボード側の接続方向指定があります。
カメラケーブルが長い。
No
Yes
カメラの信号の伝送レートに合ったケーブルで、ノイズが入らない長さで、ご使用ください。
カメラ電源は電圧変動や、劣化がない。
No
Yes
安定した、カメラ電源を御使用ください。
カメラゲイン設定値が高い時に、入光を遮断しても、ランダムに輝点ノイズが入る。
No
Yes
二次放射線を受けて、輝点ノイズが入る事がありますが、故障ではありません。
カメラが故障している可能性があります。カメラの修理をご依頼ください。

7.3 カメラが熱くなる


カメラ電源の消費電流が規定よりも多い。
No
Yes
手で触れられないほど熱い。
No
Yes
カメラ動作中は、自己発熱により環境温度よりも高温となりますが、正常動作の範囲です。より長くお使いいただくために、さらに、通気性を高めることが効果的です
カメラの周囲環境温度は、仕様の範囲以内を保持する必要があります。
カメラが故障している可能性があります。
カメラの修理をご依頼ください。

8 CLISBeeCtrl（クリスビーコントロール）について

8.1 概要

CLISBeeCtrl は、本カメラを、パソコンからリモート制御するソフトウェアです。

（「CLISBee」は本カメラの愛称です。）

接続可能なインターフェース方式は以下の通りです。

・Camera Link　API 方式

・COM ポート（RS232C）方式

※画像入力ボードが仮想 COM ポートドライバを提供している場合も含む。

8.2 動作概要

パソコン　　：PC/AT 互換機

OS　　：Microsoft Windows シリーズ（2000/XP）
（Windows Vista に関しては未確認です。）

ディスク容量　：1～2MB

カメラ接続　　：Camera Link 対応フレームグラバボード
（デバイスドライバ等を含む）
Camera Link ケーブル

8.3 インストール

弊社提供メディア（CD-ROM 等）内の CLISBeeCtrl フォルダを
ハードディスクの任意の位置にコピーしてください。

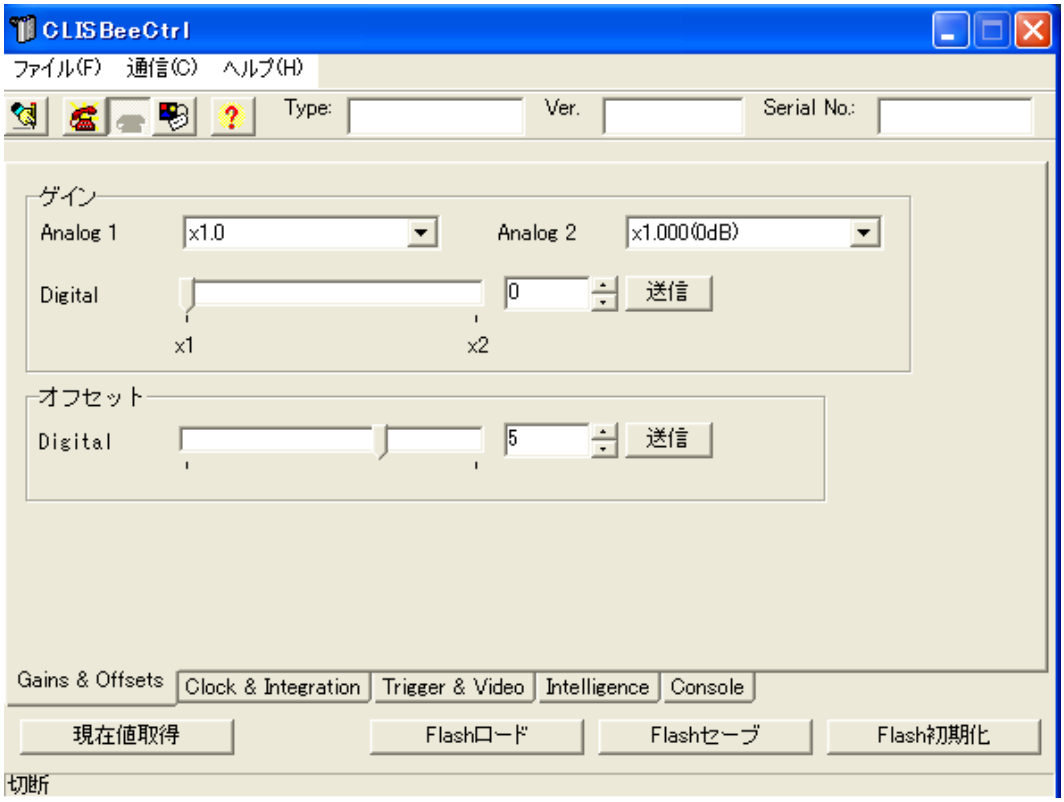
8.4 アンインストール

インストールされた CLISBeeCtrl フォルダ以下を全て削除してください。

8.5 操作

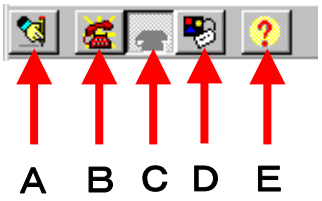
8.5.1 起動

エクスプローラから CLISBeeCtrl.exe ダブルクリックします。



ウインドウ下部の各タブをクリックする事でページを切り替える事が可能です。

また、ツールバーのボタンの内容は以下の通りです。



A:現在の設定をテキスト形式で保存します。
B:カメラに接続します。
C:切断します。
D:通信の設定をします。
E:バージョン情報です。

8.5.2 インターフェースの選択・タイムアウト設定

8.5.2.1 インターフェースの選択

① ツールバーのボタンDをクリックします。

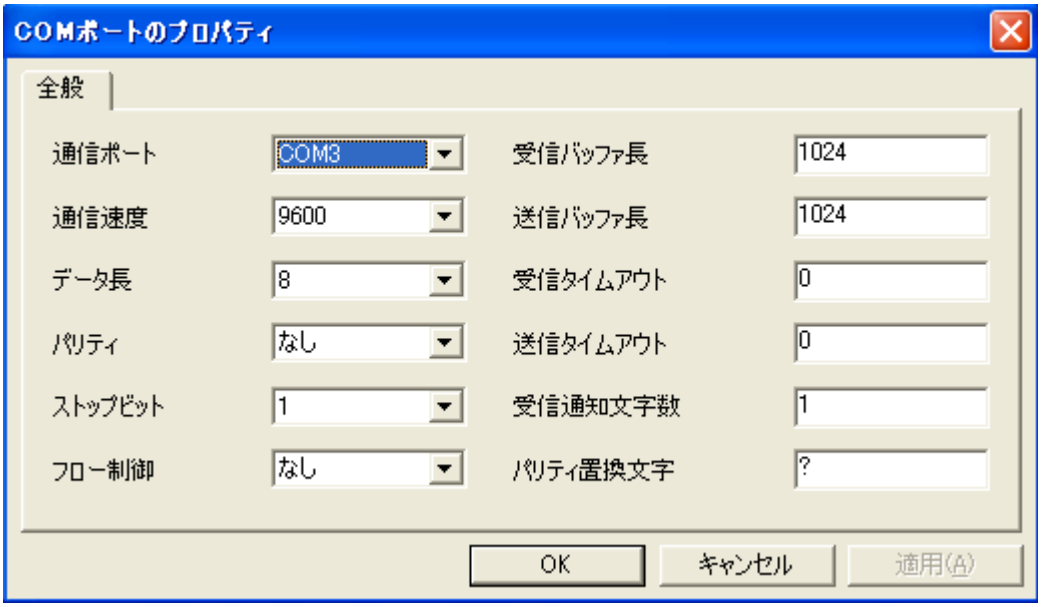
②ドロップダウンリストボックスから接続するインターフェースを選択します。

③「設定」ボタンをクリックするとインターフェースごとの設定が行えます。
（後述）

④ＯＫボタンをクリックすると選択完了です。
キャンセルボタンをクリックした場合は、選択されません。

※選択状態は保存されますので次回の起動時以降は、この操作は不要です。

8.5.2.2 COM ポートの設定



①各項目を以下の様に設定してください。

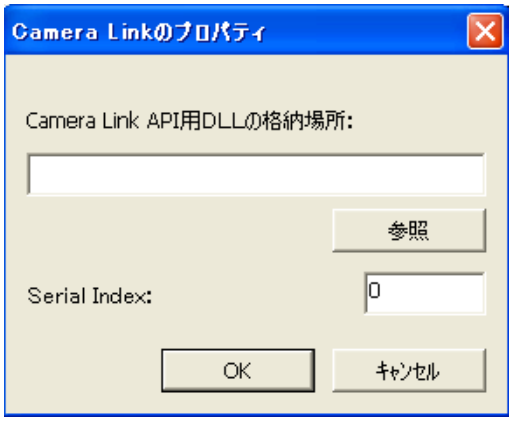
- ・通信ポート　　：接続している COM ポートを選択
- ・通信速度　　：9600
- ・データ長　　：8
- ・パリティ　　：なし
- ・ストップビット　：1
- ・フロー制御　　：なし

※その他の設定は未使用です。

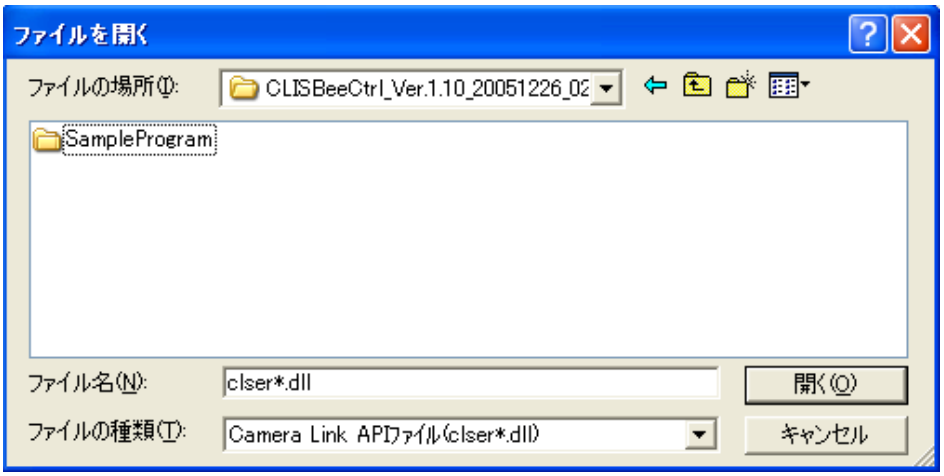
②ＯＫボタンをクリックすると設定が保存されます。
キャンセルボタンをクリックした場合は、設定が保存されません。

※設定内容は保存されますので次回の起動時以降は、この操作は不要です。

8.5.2.3 Camera Link API の設定



①Camera Link API 用 DLL のファイル名をフルパスで直接エディットボックに入力するか、「参照」ボタンをクリックしてファイルを指定します。



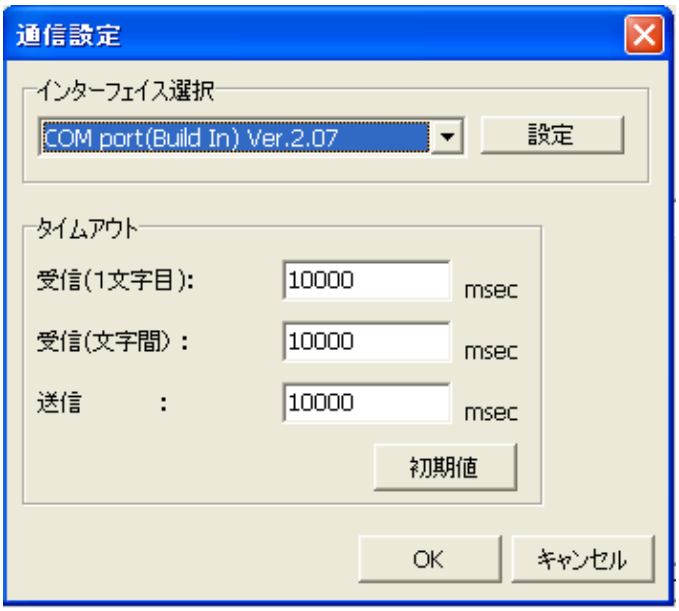
② Camera Link 対応ケーブルの接続する位置に合わせて Serial Index に値を入力します。

③OK ボタンをクリックすると設定が保存されます。
キャンセルボタンをクリックした場合は、設定が保存されません。

※設定内容は保存されますので次回の起動時以降は、この操作は不要です。

※Camera Link API 用 DLL は、画像入力ボードの各メーカーから提供されます。
Serial Index の値も含めて、詳細は各ボードメーカにお問い合わせください。

8.5.2.4 タイムアウトの設定



①各エディットボックスにタイムアウト時間を msec 単位で入力します。
「初期値」ボタンをクリックすると、エディットボックスの値が初期値に変更されます。
各タイムアウトの意味は以下の通りです。

受信（１文字目）：コマンド送信後、最初の受信データが到着するまでの時間
受信（文字間）　：受信データ中の文字間の到着時間
送信　　：コマンド送信が完了するまでの時間

②ＯＫボタンをクリックすると設定が保存されます。
キャンセルボタンをクリックした場合は、設定が保存されません。

※設定内容は保存されますので次回の起動時以降は、この操作は不要です。

8.5.3 接続

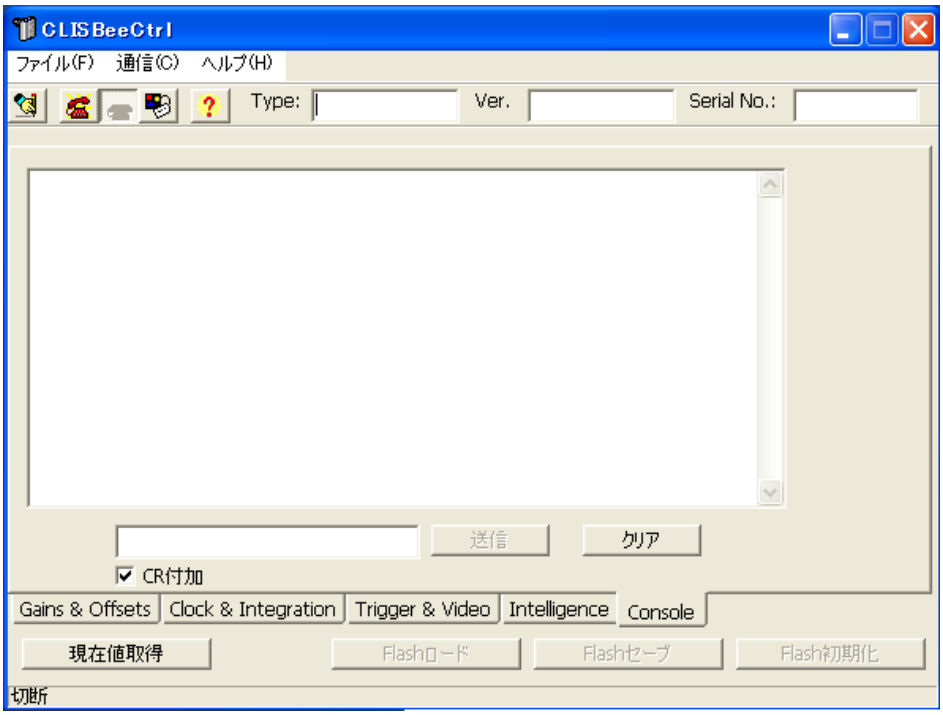
ツールバーのボタンＢをクリックしてカメラに接続するとリモート制御が可能になります。 接続後は“現在値取得”ボタン（後述）でカメラの現在値を取得してください。

8.5.4 切断および終了

ツールバーのボタンＣをクリックして通信を切断しウインドウ右上の×ボタンをクリックして終了します。

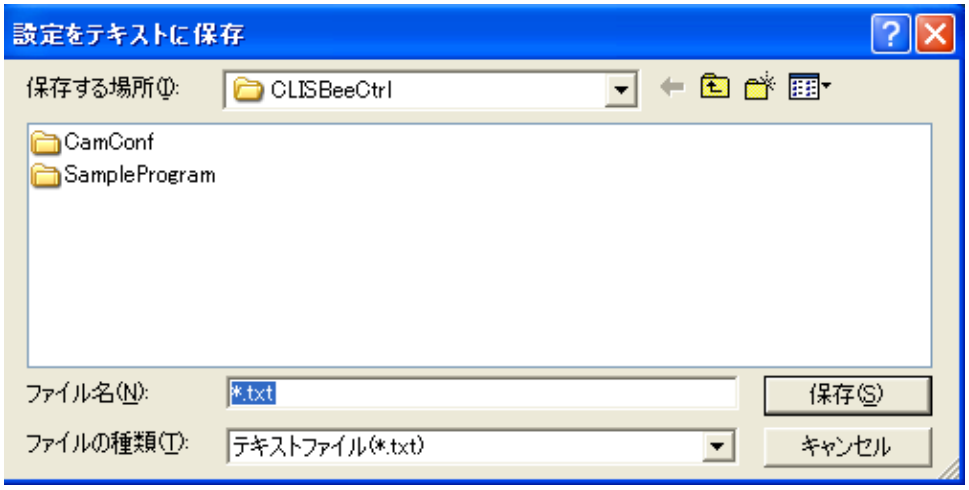
8.5.5 通信内容の確認

ウインドウ下部の「Console」タブをクリックすると、通信内容が確認できます。



8.5.6 設定のテキスト保存

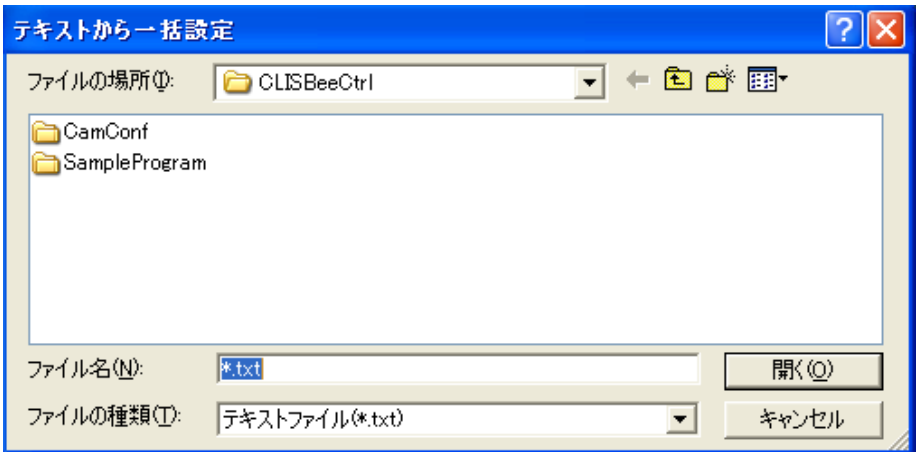
① ツールバーのボタンAをクリックします。



②ファイル名を指定して保存ボタンをクリックすると現在の設定値（ウインドウのコンソールの現在値）がテキストファイルで保存されます。

8.5.7 テキストから一括設定

①カメラと接続の状態で、メニューから「ファイル」－「テキストから一括設定」を選択します。

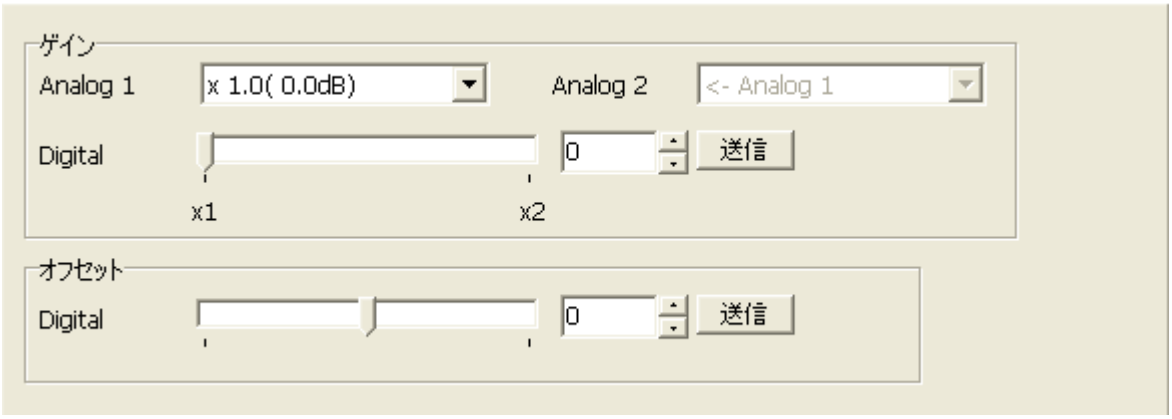


②ファイル名を指定して開くボタンをクリックするとテキストファイルに保存されている各コマンドが順次発行されます。

8.6 制御

8.6.1 ゲインおよびオフセット

「Gains & Offsets」タブにて操作します。



＜ゲイン＞

Analog 1/Analog 2：

ドロップダウンリストボックスから選択する毎にカメラに送信します。

※本カメラでは Analog 2 を使用せず、Analog 1 に統合されています。

Digital：

値をスライダ、エディットボックスまたはスピンボタンで設定して送信ボタンをクリックするとカメラに送信します。

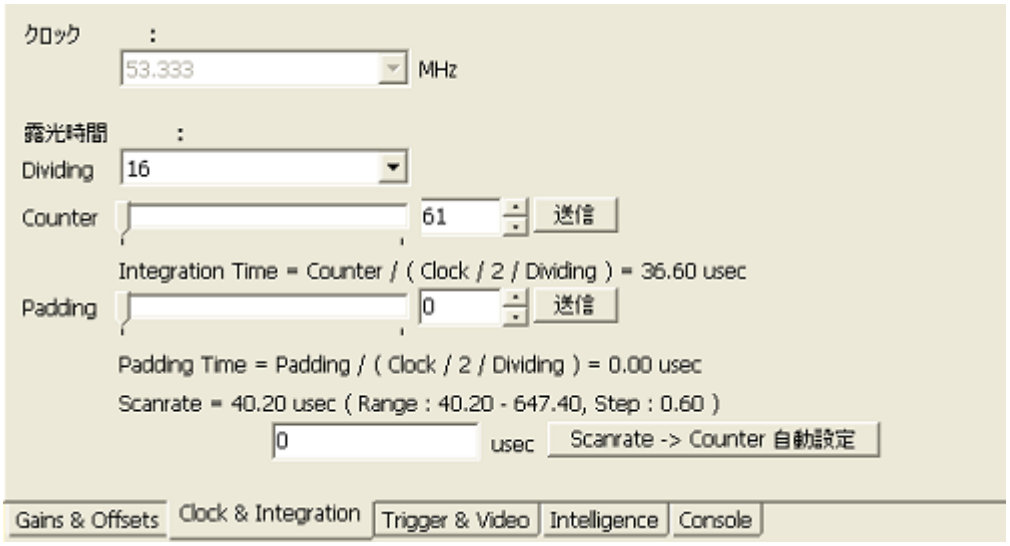
＜オフセット＞

Digital：

値をスライダ、エディットボックスまたはスピンボタンで設定して送信ボタンをクリックするとカメラに送信します。

8.6.2 クロックおよび露光時間

「Clock & Integration」タブにて操作します。



クロック：クロック周波数が表示されています。
※本カメラでは操作できません。

Dividing/Counter：露光時間を設定します。
ドロップダウンリストボックスから上記クロックの分周比を選択し、カウンタ値をスライダ、エディットボックスまたはスピンボタンで設定して送信ボタンをクリックするとカメラに送信します。

Integration Time：露光時間の計算値を μs 単位で表示しています。

Padding：スライダ、エディットボックスまたはスピンボタンで設定して送信ボタンをクリックするとカメラに送信します。

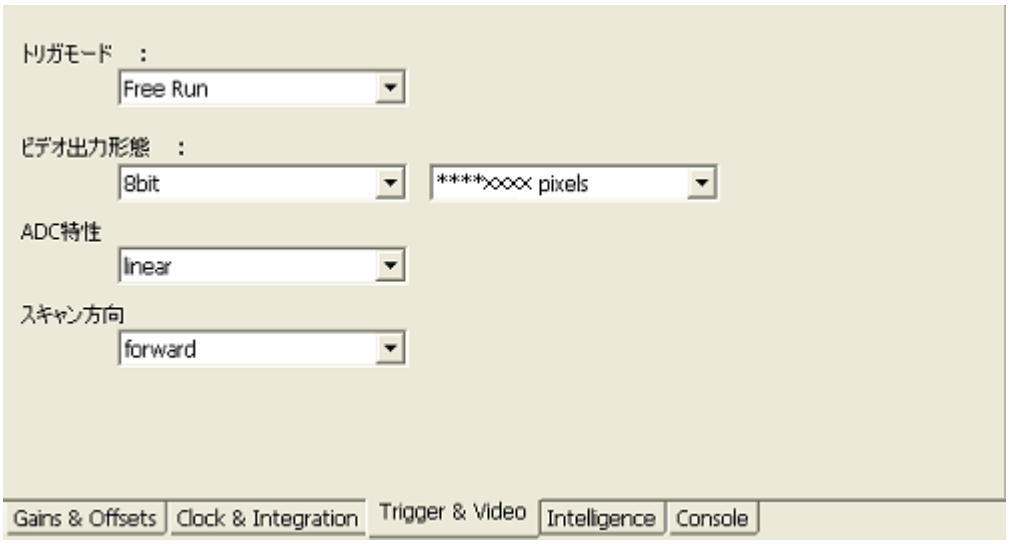
Padding Time：Padding の計算値を μs 単位で表示しています。

Scanrate：スキャンレートの計算値を μs 単位で表示しています。

Scanrate -> Counter 自動設定：エディットボックスに設定したいスキャンレートを入力してボタンをクリックすると、クロック、分周、Padding の現在値からカウンタ値を計算して設定します。

8.6.3 露光モード（トリガモード)、ビデオ出力モード

「Trigger & Video」タブにて操作します。



露光モード（トリガモード)：フリーラン、外部トリガ等を切り替えます。
ドロップダウンリストボックスから選択する毎にカメラに送信します。

ビデオ出力形態：出力データのビット数を切り替えます。
ドロップダウンリストボックスから選択する毎にカメラに送信します。

ADC 特性：Ａ/Ｄ時の特性を切り替えます。
ドロップダウンリストボックスから選択する毎にカメラに送信します。

スキャン方向：カメラからのデータ出力順序を切り替えます。

8.6.4 ビット補正、テストパターン

「Intelligence」タブにて操作します。

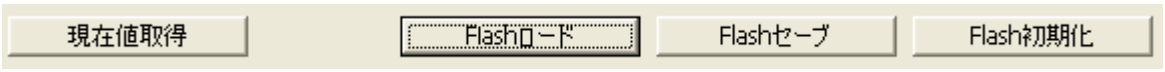
白データ取得：ボタンをクリックするとデータを取得し、カメラ内フラッシュメモリに保存します。※処理には時間がかかります。

Mode/Level：ドロップダウンリストボックスからモードを選択し、補正レベル（輝度値）をエディットボックスまたはスピンボタンで設定して送信ボタンをクリックするとカメラに送信します。

テストパターン：チェックボックスをクリックして ON/OFF を切り替えます。

8.6.5 カメラ内設定・メモリ関連

現在値取得　：カメラから現在の設定値を読み込みます。
Flash ロード　：カメラ内フラッシュメモリから設定を読み込みカメラへ反映します。
Flash セーブ　：現在の設定をカメラ内フラッシュメモリへ保存します。
Flash 初期化　：現在の設定およびカメラ内フラッシュメモリを工場出荷時設定に戻します。



◆　セーブおよび初期化には時間がかかります。

8.7 アップグレード

弊社より最新のソフトウェアをご提供させていただいた場合は以下の手順で実行してください。

①CLISBeeCtrl が起動していない事を確認します。
②旧バージョンを「4.アンインストール」に従ってアンインストールします。
③新バージョンを「3.インストール」に従ってインストールします。

8.8 通信プログラムについて

お客様にてカメラとの通信をプログラミングされる場合は CLISBeeCtrl¥SampleProgram フォルダ内のサンプルプログラムをご参照ください。

8.9 その他

- ◆ 本ソフトウェアの内容の一部又は全部を、無断転載することは固くお断りします。
- ◆ 本ソフトウェアの一部または全部をリバースエンジニアリングする事や、改変することは固くお断りします。
- ◆ 本ソフトウェアの内容については将来予告なしに変更することがあります。

9 その他

9.1 お願い

- 本書の内容の一部又は全部を無断転載することは固くお断りします。
- 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容については万全を記して作成いたしましたが、万一ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡くださいますようお願いします。

9.2 お問い合わせ先

- 本社

〒550-0012　大阪市西区立売堀 2 丁目 5 番 12 号
日本エレクトロセンサリデバイス株式会社
TEL (06)-6534-5300　　FAX (06)-6534-6080

- 東京支社

〒140-0014　東京都品川区大井 1 丁目 45 番 2 号
ジブラルタ生命大井ビル 402
TEL (03)-5718-3181　　FAX (03)-5718-0331

- 西日本支社

〒812-0004　福岡市博多区榎田 1 丁目 8 番 28 号
ツインスクエア
TEL (092)-451-9333　　FAX (092)-451-9335

- URL

http://ned-sensor.co.jp/

- メールアドレス

sales@ned-sensor.com

9.3 保証とアフターサービス

9.3.1 保証書（別添付）

保証書はよくお読みのうえ、大切に保存してください。

9.3.2 修理を依頼されるとき

トラブルシューティングに従ってご確認の後、直らないときは、まず、電源を切って、上記連絡先にご連絡ください。
その際、不具合が出たカメラの動作状態をメールなどで連絡してください。カメラの動作状態は、カメラと PC の通信で入手できます（参照 4.2.15 動作状態読出し、8.6.5 カメラ内設定・メモリ関連　現在値取得）。カメラ動作状態で「sta」を送信することで得られます。あるいは、CLISBeeCtrl を使い現在値取得をクリックすると Console に表示されます。その部分をコピーしてください。

カメラ動作状態の表示例
・コマンド「sta」を送信すると、現状のカメラ設定が返って来ます。

```
sta
>OK
>Type=XCM8040SAT2
>Ver.=1.10
>Serial=517
>gaa 1
>gab 0
>gdx 0
>odx 0
>inm 0
>int 1,61
>cka 0
>voa 1,0
>voc 0
>tpn 0
>shc 1,900
>pad 0
>sta
```

改訂履歴

改定番号	日付	変更内容
01	2009 年 9 月 20 日	暫定版発行
02	2009 年 11 月 11 日	初版発行
03	2010 年 2 月 20 日	ビデオ出力位相関係：図 4-7-2 使用温度範囲：表 1-4-1 西日本支社住所：9.2 イメージセンサのブロックダイアグラム削除：図 1-3-1 内部回路構成ブロック図削除：図 4-3-1 画素(ビット)補正機能追記：4.11